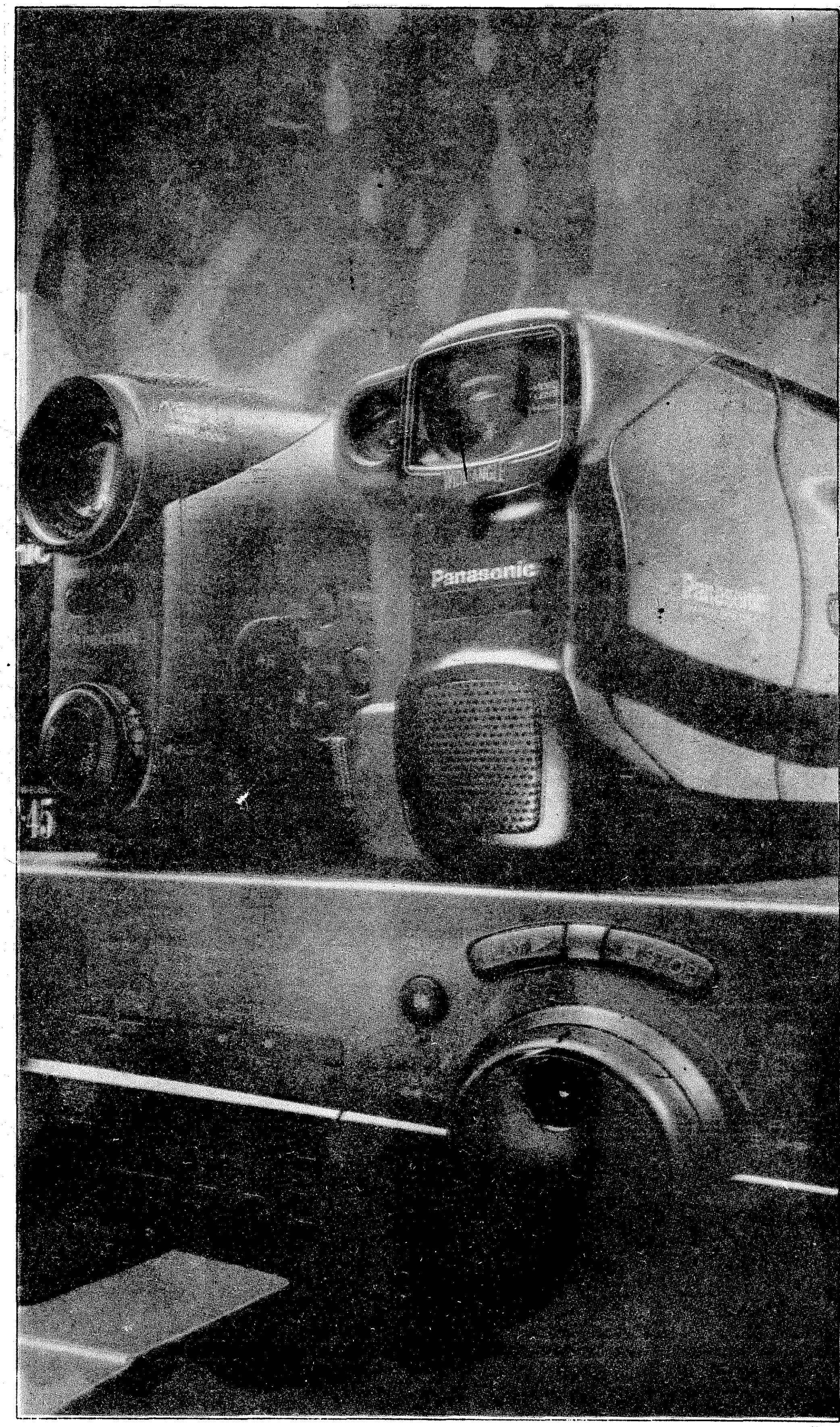
ANUL XXIV · NR. 282
5/94

Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

SUMAR

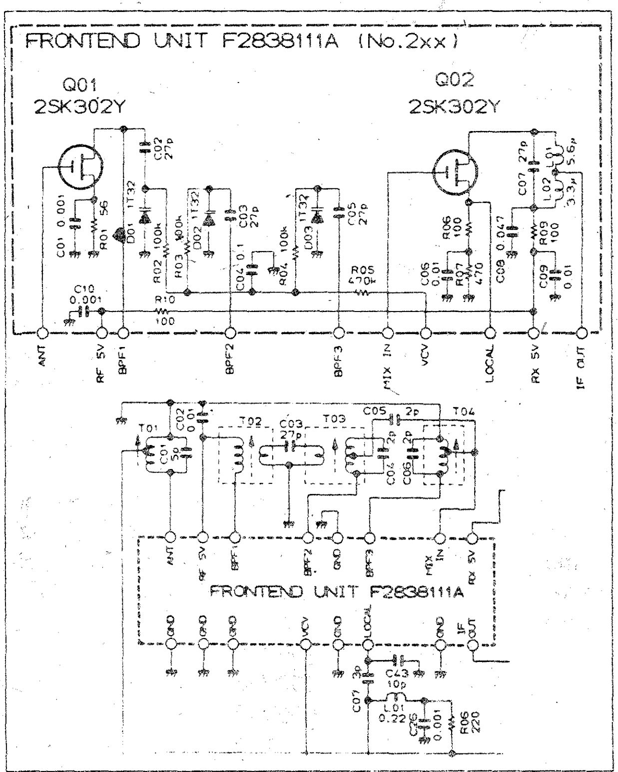
PREŢ: 320 lei



POȘTA REDACȚIEI

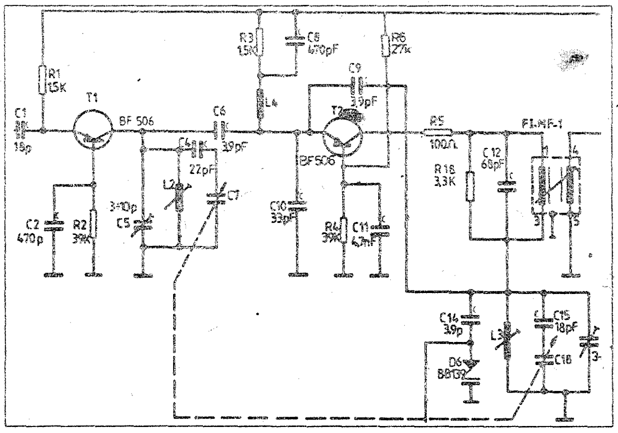
Dunca Eduard - Timișoara

Este mai dificil să publicăm întreg Caietul Service al stației FT 23R produsă de YAESU. Vă prezentăm schema a ceea ce probabil prezintă o funcționare anormală și anume blocul de intrare (Front end - Unit). Principala firmă distribuitoare a produselor YAESU în România este CONEX ELECTRONIC (tel: 687.42.05).



Mareș Dan - Rădăuți

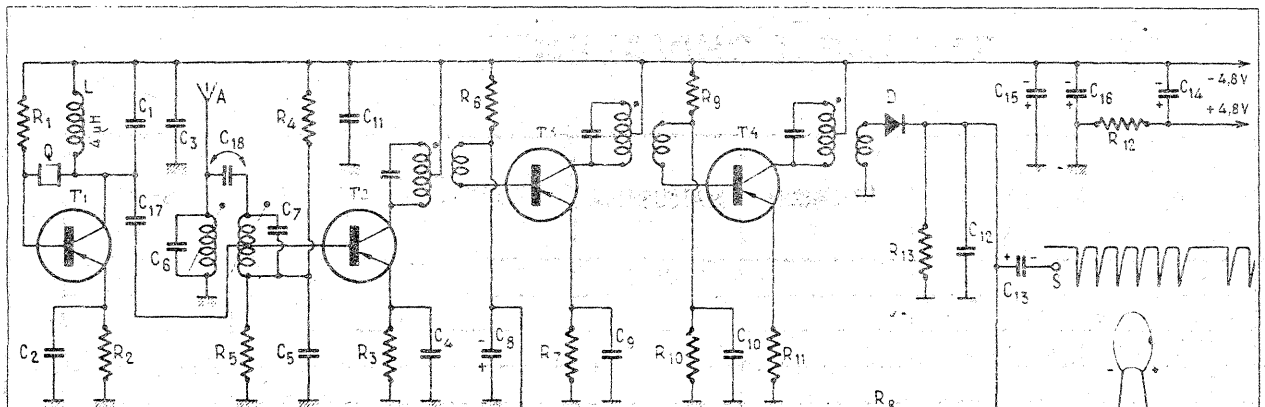
Dacă receptorul Solo-500 nu funcționează pe UUS, nu trebuie să suspectați circuitul inetgrat



TBA 570, ci blocul de intrare echipat cu tranzistoarele BF 506. Verificați starea tranzistoarelor măsurând valorile tensiunilor de polarizare și dacă apar situații anormale deconectați tranzistoarele și verificați starea joncțiunilor. Vă publicăm blocul de intrare UUS.

Mocanu Ion - Iași

Receptorul stației de telecomandă DIGILEX este de tip superheterodină construită în întregime cu tranzistoare cu germaniu. Semnalul de la antenă selectat de un circuit acordat este aplicat prin C_{18} tranzistorului T2. Tot pe baza tranzistorului T2, de tip AF 125, se aplică și semnalul de la oscilatorul local. Dacă semnalul de la emițător are frecvența 27120 KHz, iar frecvența intermediară este 455 KHz, valoarea frecvenței heterodinei locale trebuie să fie 26665 KHz. Tranzistorul T1 este BC 250 și are R1=100KΩ și R2=1KΩ. În etajul de intrare, R4=4,7KΩ, R5=47KΩ și R3=1KΩ. Tranzistoarele de frecvență intermediară sunt AF 126 ce pot fi înlocuite cu EFT 317.



TALON DE COLABORATOR

Numele ______________________ Profesia ______________________

Adresa ______________________ Telefon ______________________

Articolul propus ______________________

____

Caracterul ______________________

Data, Semnătura,

REDACTOR ȘEF:
Ing. Ilie MIHĂESCU
REDACTOR COORDONATOR:
Ing. Andrei CIONTU
GRAFICA:
M. Munteanu
SECRETARIAT:
M. Marinescu
DESENE:
G. Giovlan
DTP:
UNIVERSITAS INFOPRESS TOUR S.R.L.

EDITOR
PRESA NAȚIONALĂ S.A.

ADRESA REDACȚIEI:
Piața Presei Libere nr. 1
București 79784 Sector 1
Tel.: 618 35 66
617 60 10 / 2059

Administrația:
S.C. "PRESA NAȚIONALĂ" S.A.
Director:
ing. S. PELTEACU
Director economic:
ec. I. CIUCESCU

Abonamentele se fac prin oficiile poștale - catalog 4120.

Difuzorii de presă se pot adresa direct la redacție, telefonic sau la sediu: Corp C1, etaj 5, cam. 509

INFORMARE

Numeroaselor solicitări ale cititorilor formulate prin scrisori, referitoare la numerele mai vechi ale revistei TEHNIUM, redacția le răspunde că la sediul ei se află în stoc (de peste 50 exemplare), numai următoarele numere:
- anul 1990 - nr. 4
- anul 1991 - nr. 3, 5, 8, 10, 11
- anul 1992 - nr. 2, 3, 9, 10, 11
- anul 1993 - nr. 1, 4, 12

De asemenea, din suplimentele TEHNIUM dispunem de:
- supliment nr. 1 "Circuite integrate echivalente"
- supliment nr. 5 "Avertizoare Alarme"

Pentru unele articole din colecția revistei TEHNIUM pe ultimii 23 ani, redacția poate trimite contra ramburs XEROCOPII.

TIRISTOARE RAPIDE ROMÂNEŞTI

Tiristoarele normale (au în indicativ litera N, ex. T3N3) sunt realizate pentru a lucra în frecvenţe de comutaţie foarte mici (de ordinul frecvenţei reţelei electrice 50-60Hz) fiind utilizate în scheme de automatică şi de alimentare. Ele au tensiuni inverse (U_R) până la 2,5 KV şi o pantă critică de variaţie a curentului, mică, de ordinul a 25A/μs pentru o temperatură a joncţiunii (Tj) de 120°C. Tiristoarele rapide lucrează la frecvenţe de comutaţie mari (10-25 KHz), au panta de curent critică (di/dt) mai mare (până la 125A/μs), un timp de dezamorsare prin comutarea circuitului poartă (tq) mic (50-10ns). Tensiunea inversă (U_R) poate atinge şi în cazul lor, valori de 1,5 KV. Tiristoarele rapide sunt folosite ca generatoare de impulsuri în RADAR (înlocuind tuburile cu gaz - tiratroane) şi în cadrul televizoarelor (în special color), pentru baleiajul de linii şi redresorul de IT, oferind puteri mai mari decât tranzistoarele în comutaţie.

În alegerea unui tiristor de comutaţie trebuie avute în vedere criteriile de mai jos:

(1) $di/dt > I_{TRM} / t_f$

(2) fc < minim (fc1, fc2)

în care: I_{TRM} = curentul de vârf repetitiv în stare de conducţie

t_f = timpul de front (creştere) al impulsului ce se doreşte

$fc1 = 1/4t_g$; $fc2 = 10^6\ dV/dt/7{,}5\ V_{GT}$ (KHz)

dV/dt(V/μs) = panta critică de variaţie a tensiunii pe anod

V_{GT} = tensiunea de poartă (grilă) pentru amorsare

În ce priveşte primul criteriu trebuiesc luate măsuri de limitarea vitezei de variaţie a curentului în regim tranzitoriu (ex. înserierea unei inductanţe saturabile). Dacă panta maximă efectivă de creştere a curentului $S_{iM} = I_{TRM} / t_f$ o depăşeşte pe cea critică, şi acest lucru se coroborează şi cu o pantă maximă eficace de scădere a tensiunii anodice S_{VM} mai mică decât cea critică, tiristorul se poate distruge termic deoarece puterea instantanee (p) în joncţiune poate atinge valori mari şi nu poate fi disipată.

Consultând catalogul de diode şi tiristoare al IPRS, se observă că şi în România se fabrică tiristoare rapide. Cât de rapide sunt acestea (au în indicativ litera R sau F) şi dacă pot înlocui pe cele străine din televizoarele color, este o întrebare ce ne-a fost pusă de către mulţi cititori şi la care vom încerca un răspuns:

Luăm spre exemplu tiristorul T3R8 care are:

$V_{DRM} = V_{RRM}$ = 800V tensiune directă şi inversă repetitivă pe anod

I_{TAVM} = 3A curent mediu de vârf

I_{TRM} = 27A curent de vârf repetitiv în stare de conducţie

di/dt = 50A/μs panta critică de curent

dV/dt = 50V/μs panta critică de tensiune (pt. $V_D = 0{,}67V_{DRM}$; Tj = 125°C)

P_{GM} = 0,5W puterea maximă pe poartă

t_{gt} = 2μs timp de amorsare pe poartă

t_q = 10μs timp de dezamorsare

V_{GT} = 3-3,6V tensiunea de amorsare pe poartă

Admiţând că primul criteriu este realizat (fiind, de fapt, uşor de realizat practic, întrucât depinde de circuit şi nu de tiristor), conform celui de-al doilea criteriu calculăm:

$fc1 = 1/4x10x10^{-6}$ = 25KHz

$fc2 = 106x50x10^{-6}/7{,}5x3$ = 2KHz

Deci se poate conta pe fc = 2KHz. Tiristorul nu este prea rapid şi nu poate fi folosit la baleiajul de linii al televizorului unde fc = 15625Hz. Consultând cu mai multă atenţie însă acelaşi catalog, vom observa că uzina constructoare realizează încă 4 clase speciale ale tiristorului T3R8 în ce priveşte panta critică a tensiunii, şi anume:

clasa		
C/C	dV/dt =	100V/μs
D/D	"	200V/μs
G/G	"	500V/μs
K/K	"	1000V/μs

Dacă alegem clasa G/G, spre exemplu, pentru criteriul 2 rezultă:

fc2 = 2x10 = 20KHz > 15,625KHz

Rezultă deci, că şi anumite tiristoare româneşti se ridică la parametrii celor străine. Trebuie însă ca radiodepanatorul să ştie precis ce fel de tiristor ţine în mână, să consulte catalogul şi fabricantul (BĂNEASA S.A.).

Ing. Tony E. KARUNDY

TRANZISTOARE ECHIVALENTE

TYPE	TOSHIBA	NEC	HITACHI	MITSUBISHI	MATSUSHITA	FUJITSU	SONY	SANYO
BC238					2SC619			
BC239					2SC619			
BC307	2SA522A	2SA710	2SA548					
BC308	2SA522A	2SA710						
BC309	2SA402	2SA710						
BC327					2SA731			
BC328				2SA695	2SA730			
BC337	2SC495		2SC1214			2SC968		
BC338	2SC509		2SC1214			2SC967		
BC413		2SC1330		2SC1313				
BC414		2SC1330		2SC1313				
BC415	2SA561			2SA726	2SA550 A		2SA705	
B 416	2SA561			2SA726			2SA705	
BD127	2SC782					2SC825		
BD128			2SC833				2SC867	
BD129			2SC833				2SC867	
BD135				2SC816				

ORGĂ DE LUMINI CU FILTRU DIGITAL

Propun cititorilor revistei "Tehnium", amatori de muzică și electronică, realizarea unei orgi de lumini cu trei canale, bazată pe un filtru digital. Este adevărat, s-au mai publicat scheme asemănătoare, dar cea realizată și testată de mine are ca atuuri simplitatea și eficiența.

Schema de principiu este prezentată în figura 1. Semnalul preluat de la casetofon este amplificat de primul etaj cu tranzistor. În cazul când orga se va cupla direct la un amplificator de putere, acest etaj poate lipsi, semnalul aplicându-se condensatorului C2. Acesta din urmă împreună cu rezistorul R4, dioda D și o poartă din circuitul integrat CDB 413 alcătuiesc un trigger Schmidt. Condensatorul C2 are rolul de a separa o eventuală componentă continuă a semnalului. Rezistorul R4 asigură nivelul 0 logic la intrarea triggerului în absența semnalului, iar dioda D (cu germaniu) protejează poarta în momentul apariției unor impulsuri negative. La ieșirea porții (pinul 6) se vor obține impulsuri dreptunghiulare a căror durată va depinde de frecvența de intrare. Semnalul astfel obținut se aplică unui filtru digital realizat din două circuite basculante monostabile și un circuit basculant bistabil ce conține două celule tip D. Acest filtru realizează funcția de filtru trece jos, filtru trece bandă și filtru trece sus.

FUNCȚIONARE

Fiecare impuls sosit de la trigger provoacă trecerea monostabilului CBM, în starea logică "1" pentru o perioadă de timp prestabilită $t_1 = C_3 \times R_5$, deci la intrarea celulei CBB vom avea "1" logic. Același semnal aplicat la intrarea de tact a CBB1 provoacă și basculare acestei celule. Cum starea ieșirii a CBB este determinată de cea a intrării de date D în momentul basculării, rezultă că în Q vom avea 1 logic, dacă frecvența de intrare este mai mică decât frecvența a cărei perioadă am stabilit-o prin C_3 și R_5, și vom avea 0 logic dacă frecvența de intrare este mai mare decât cea stabilită de noi.

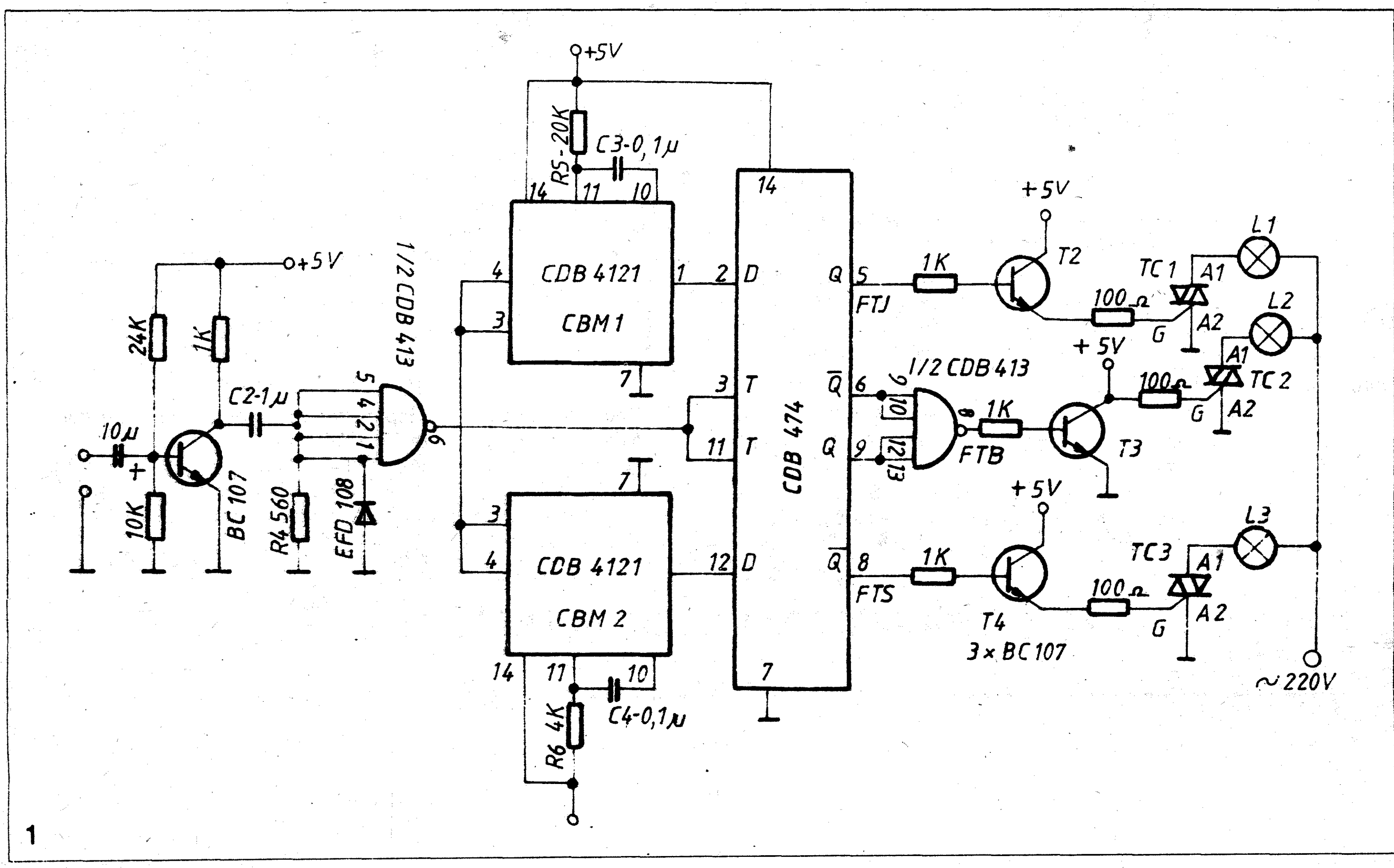
Filtrul trece sus funcționează asemănător, numai că vom obține 1 logic la ieșirea Q a celulei CBB2. Perioada frecvenței de trecere va fi stabilită din grupul C4 și R6.

Am ales frecvența minimă pentru filtrul trece sus de 2.500 Hz, iar pentru filtrul jos frecvența maximă 500 Hz, rezultând valorile: C3=C4=0,1μ F; R5=20 KΩ; R6=4 KΩ.

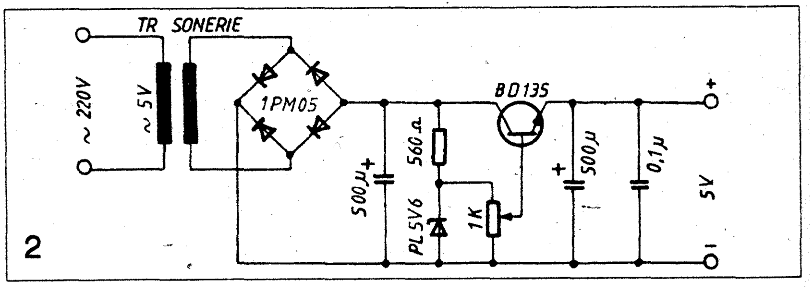
Rezistorii R5 și R6 pot fi modificați în limitele 2-40 KΩ după dorința fiecăruia, obținând diferite frecvențe de trecere ale filtrelor.

Atunci când frecvența se situează între cele două, mai sus amintite, la ieșirile Q a CBB1, respectiv Q a CBB2 vom obține nivel "1" logic. În acest caz poarta logică "SI" realizată cu cealaltă jumătate din CDB 413 și tranzistorul T3 va furniza tensiunea de comandă a triacului TC2 aprinzând becul L2. Comanda celorlalte două becuri este dată de tranzistoarele T2 și T4.

Deoarece în lipsa semnalului de audiofrecvență de la intrare toate ieșirile rămân în starea de dinaintea dispariției acestuia, unul din becuri va juca rolul de pauză.



1



2

În figura 2 am prezentat o schemă facultativă pentru alimentarea montajului. Se poate folosi orice sursă stabilizată ce furnizează o tensiune de 5 V la minim 50 mA.

La realizarea practică se poate ține cont că în capsula CDB 4121 există un rezistor de 2 KΩ conectat la terminalele 9 și 11 ale circuitului integrat, ce poate fi folosit la stabilirea duratei monostabilului.

Realizat cu atenție montajul va funcționa de la prim încercare, creând efecte optice deosebit de plăcute.

Cristian MANOILĂ,
Târgu-Jiu

TELEFON DIGITAL

Una din aplicaţiile circuitelor integrate CMOS este şi telefonul digital fără alimentare externă. Această schemă este perfect compatibilă cu orice telefon normal, totuşi ea nu poate fi folosită la posturile telefonice de abonaţi care lucrează în cuplaj.

Să reamintim pe scurt funcţionarea liniei telefonice:

- telefonul fiind închis (lăsat pe furcă) pe linie măsurăm aproximativ 50 V curent continuu.
- telefonul este ridicat (pe linie se introduce rezistenţa de sarcină a telefonului) tensiunea pe linie scade la o valoare cuprinsă între 6-14 V în funcţie de rezistenţa de sarcină a fiecărui telefon şi de depărtarea postului de centrala telefonică.
- formarea numărului: corespunde cuplării şi decuplării rezistenţei de sarcină a telefonului în circuitul liniei telefonice cu o frecvenţă de aproximativ 11 Hz, de un anumit număr de ori, creând astfel pe linie o serie de impulsuri care au amplitudinea maximă de 50 V şi pe cea minimă de 6-14 V.
- postul chemat răspunde: tensiunea pe linie îşi păstrează valoarea între 6-14 V dar se inversează ca polaritate.
- telefonul sună: pe linie sunt 100 V alternativ (măsuraţi vârf la vârf) la o frecvenţă cuprinsă între 25-50 Hz, în momentul ridicării receptorului tensiunea pe linie scade la 6-14 V cu polaritatea inversată.
- în timpul unei convorbiri peste cei 6-14 V continui, pe linie se introduce o componentă alternativă de amplitudine aproximativ 1 V care conţine informaţia sonoră ce se vehiculează de la un post la altul.

Părţile componente ale unui telefon digital sunt:

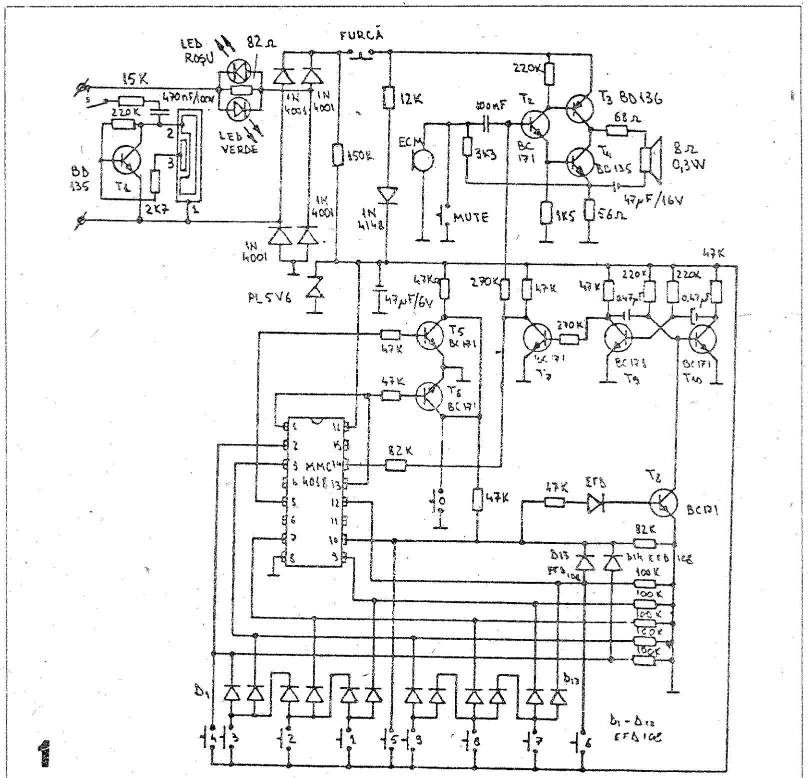
- soneria, indicatorul modului de funcţionare, subansamblul de audiofrecvenţă, subansamblul de generare a numerelor.

Funcţionarea şi descrierea (figura 1):

Soneria: este realizată din T1 şi traductorul piezoelectric (TPE). TPE împreună cu T1 formează un oscilator pe frecvenţa 1.000-2.000 Hz (depinde de frecvenţa de rezonanţă a TPE) care funcţionează pe semialternanţa pozitivă a semnalului de sonerie. Astfel soneria se va auzi ca un ţârâit de greier.

Indicatorul modului de funcţionare: îl constituie cele două leduri

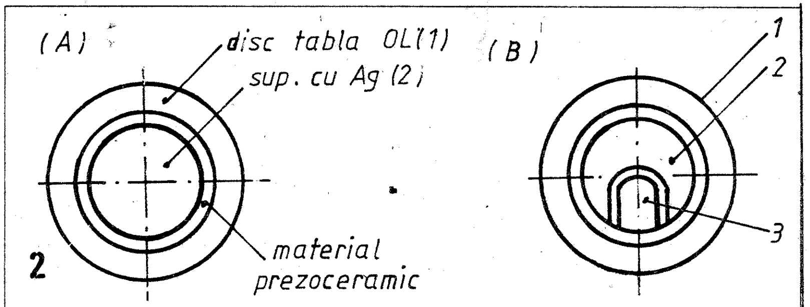
- receptorul nu e ridicat: ambele leduri sunt stinse;
- receptorul e ridicat: unul din leduri e aprins;
- se formează numărul: primul led aprins luminează cu intermitenţă, în ritmul impulsurilor;
- postul chemat răspunde: primul led se stinge şi se aprinde al doilea.



1

Subansamblul de audiofrecvenţă: îndeplineşte mai multe funcţii

- culege semnalul alternativ de amplitudine mică de pe linie, îl amplifică şi îl aplică difuzorului;
- semnalul care provine de la microfon îl amplifică şi îl aplică difuzorului, creând astfel o variaţie a rezistenţei totale a părţii audio, deci şi o variaţie de tensiune în linia telefonică;
- dacă dorim ca abonatul să nu mai audă ceea ce se vorbeşte în camera în care ne aflăm, apăsăm tasta MUTE, care e conectată în paralel pe microfon;
- prin punerea rezistenţei din baza lui T2 la masă, T2 se blochează determinând blocarea şi a lui T3, T4 astfel încât rezistenţa totală a părţii audio devine de ordinul sutelor de kiloohmi, creind o stare de impedanţă ridicată telefonului care permite tensiunii din linie să urce la 50 V;



2

- prin punerea rezistenţei din baza lui T2 la +5 V rezistenţa de sarcină a părţii audio devine foarte mică, circa 300 ohmi, creind telefonului o stare de impedanţă scăzută, ceea ce face ca tensiunea din linie să scadă la 6-14 V.

Subansamblul de generare a numerelor: Fiecărei cifre de pe disc îi corespunde un număr egal de impulsuri, cu excepţia cifrei zero căreia îi corespund 10 impulsuri. Partea de generare a impulsurilor este constituită dintr-un astabil format din T9 şi T10 care poate fi oprit din oscilaţie prin conducţia lui T8 şi un numărător decadic presetabil, tip Johnson, constituit din circuitul integrat CMOS MMC 4018. Prin folosirea integratului de tip CMOS, care consumă extrem de puţin, şi a rezistenţelor de sarcină din colectorii transitorilor de valori relativ mari, rezistenţa de sarcină a părţii 4 este foarte mare, astfel încât la cuplarea sa pe linie tensiunea liniei să nu scadă deloc.

La apăsarea unei taste, prin matricea de diode D1-D14 numărătorul se presetează pe o anumită cifră, T8 este pus în conducţie prin D13 sau D14. La ridicarea degetului de pe tastă cel puţin unul din pinii 5 sau 13 va fi în stare "HIGH", deci T5 sau T6 va conduce blocând mai departe pe T8 care permite astfel astabilului să funcţioneze. Inversorul format din T7 culege impulsuri din colectorul lui T9 pe care le aplică părţii audio (rezistenţei din baza lui T2) şi la intrarea numărătorului, acesta numărându-le până când ajunge în starea sa de "repaos", stare constituită prin faptul că la ambii pini 5 şi 13 tensiunea este zero, ceea ce face ca în colectorii lui T5, T6 tensiunea să fie aproximativ 5 V, astfel T8 intră în conducţie, oprind funcţionarea astabilului, deci şi impulsurile din linie. Presetând astfel numărătorul succesiv pe toate poziţiile sale obţinerii de impulsuri care conţin de la 1 la 10 impulsuri.

Detalii constructive:

Traductorul piezoelectric (TPE) l-am luat de la un ceas electronic de mână (figura 2a) la care am zgâriat depunerea de argint ca în figura 2b până la separarea electrică a celor două porţiuni, realizând astfel contactele 2 şi 3.

Microfonul folosit este un condensator ECM (Electret Condenser Microphone). Tastatura am luat-o de la un calculator defect.

Difuzorul poate fi de tipul celor din receptoarele de tip Cora.

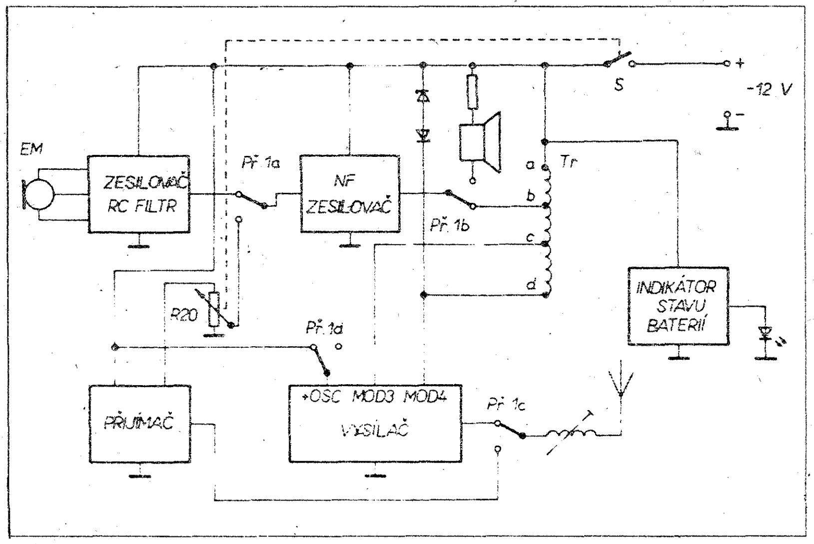
Personal am realizat acest montaj şi la ora actuală se află în folosinţă de peste un an şi jumătate, timp în care a funcţionat ireproşabil.

Radu MUŞCHETARU, Iaşi

RADIOTELEFON

Aparatul funcționează în gama de 27 MHz, mod de lucru A3, putând debita o putere de 150-200mW dacă este alimentat cu 12V.

Emițătorul pilotat cu cuarț este format dintr-un etaj oscilator, un etaj separator, etajul final și filtrul de ieșire. De reținut că frecvența intermediară a receptorului este de 455 Hz, deci la radiotelefonul pereche, cristalul de cuarț trebuie să aibă frecvența de rezonanță cu 455 Hz mai mică față de frecvența cristalului emițătorului. Schema bloc este prezentată în fig. 1.



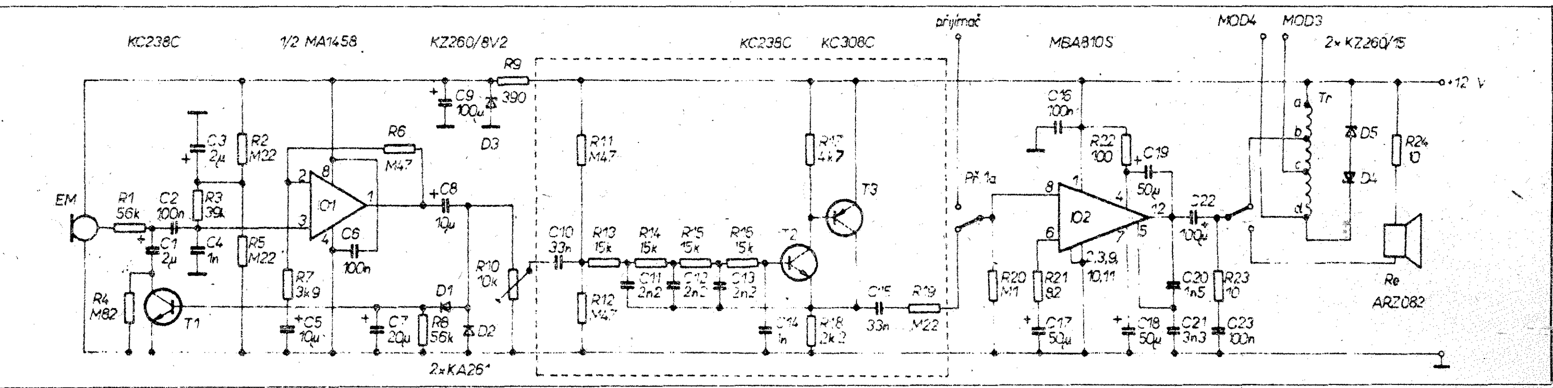
Bobinele L5 și L6 se construiesc fără carcase, au diametrul de 6 mm, sunt construite din sârmă CuEm cu diametrul de 0,8 mm în care L5 are 9 spire iar L6 are 8 spire.

Bobina de acord a antenei, L7, are 15 spire din CuEm 04 bobinate pe o carcasă cu diametrul de 7,5 mm, prevăzută cu miez magnetic.

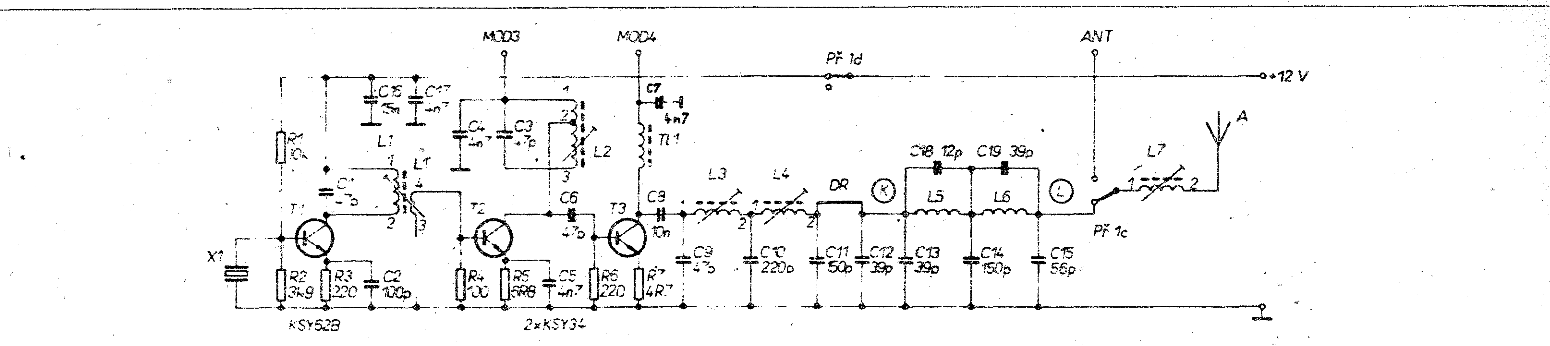
Receptorul (fig. 4) are ca element principal în schemă un circuit integrat A244D.
Semnalul de la antenă se aplică bobinei L1 și amplificat de tranzistorul T1 (BF214) apoi toate funcțiile de amplificare și oscilator local (cu cuarț) sunt realizate de A244D. Banda de trecere la frecvența intermediară este stabilită de filtrul SFD 455D. Tranzistorul T2 (BC 108) este amplificator AF, semnalul de la ieșire aplicându-se circuitului TBA 810.

În regim de emisie semnalul de la microfon este amplificat de circuitul MA 1458, (fig. 2) trecut prin filtrul RC și compresorul de dinamică (tranzistorul T1 și diodele D1 și D2). Tranzistorul T1 este un BC 108 sau echivalent.

Sarcina circuitului TBA 810 în emisie, este transformatorul de modulație notat Tr. Acest transformator se construiește pe un miez cu suprafața de 1 cm2. Sârma utilizată este de 04 mm CuEm în care secțiunea a-b are 75 spire; b-c are 100 spire iar c-d are 100 spire. În receptor bobinele L1, L2 și L3 se construiesc pe carcase cu diametrul de 5 mm, prevăzute cu miez lung de 8 mm și diametrul de 3,6



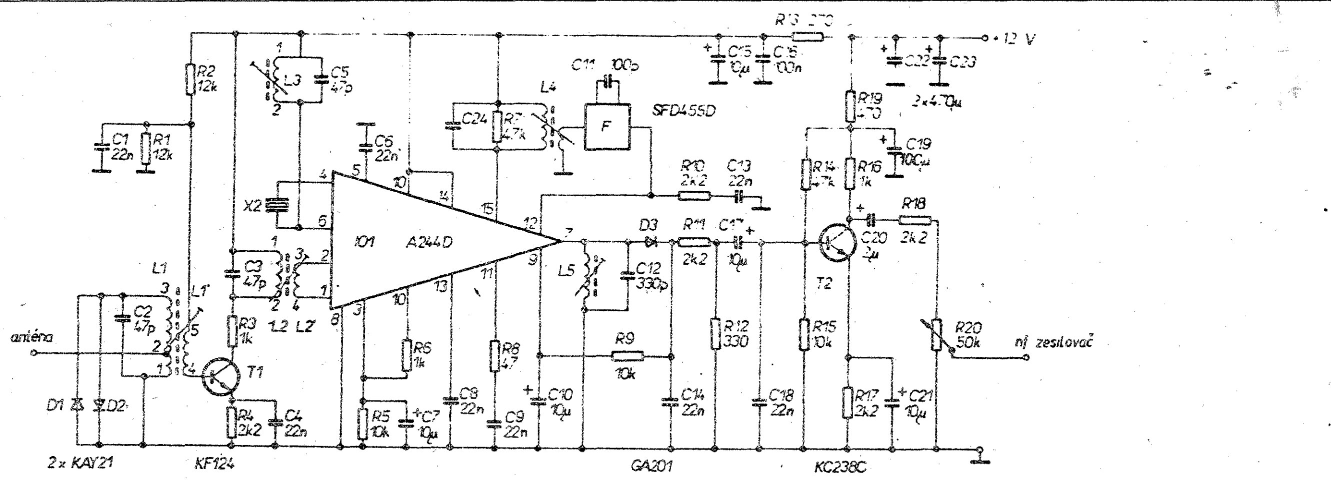
2



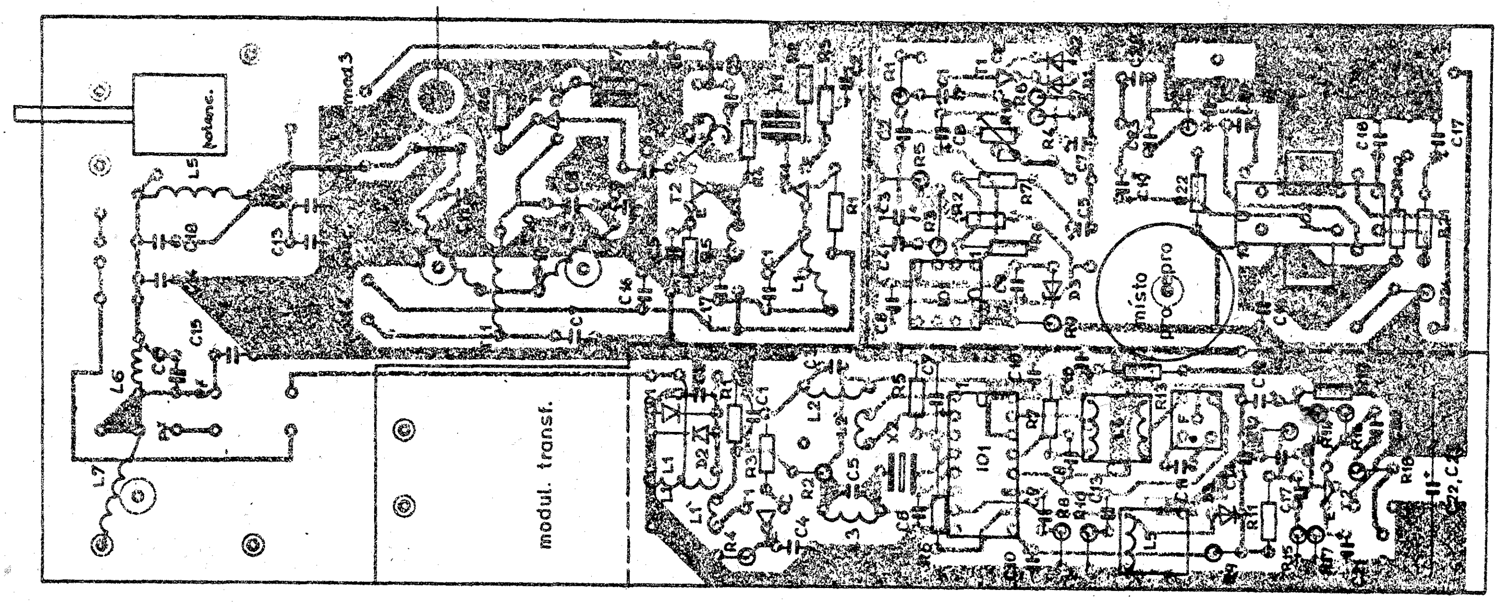
3

În emițător, (fig. 3) atât etajul superior, cât și etajul final sunt modulate în amplitudine (contactele MPD3 și MOD4). Bobinele L1L2L3L4 se construiesc pe carcase cu diametrul de 5 mm prevăzute cu miez de ferită cu diametrul de 3,5 mm și lungime de 8 mm. Astfel L1 are 10 spire CuEm 04, cuplajul având 1,5-2 spire din Cu izolat cu PVC cu diametrul tot de 5 mm. Bobina L2 are 11 spire CuEm 04, priza la 3,5 spire; L3 are 6 spire CuEm 1,25 pe carcasa cu diametrul 7,5 mm și cu miez de ferită cu diametrul de 5,6 mm. Bobina L4 are 5 spire CuEm 1,25 pe aceleași dimensiuni de carcasă ca și L3. mm. Astfel L1 are 10 spire CuEm 03 cu priză la spira 1,5; Cuplajul având 2 spire CuEm 02. Bobina L2 are 10 spire CuEm 04, iar cuplajul 4 spire CuEm 02. Bobina L3 are 10 spire CuEm 03. Bobina L4 este un transformator de IF-455 KHz. Bobina L6 se construiește pe o carcasă de transformator IF la care se bobinează 100 spire CuEm 01. În fig. 5 se dă cablajul imprimat și echiparea radiotelefonului.

Prelucrare după
Amaterske Radio 8/1990
Ing. I. MIHĂILESCU



4



5

CONCURSUL NAŢIONAL DE ELECTRONICĂ AL ELEVILOR

Vă reamintim că între 20-30 iulie a.c. se va desfăşura în localitatea Valea Sadului judeţul Gorj, "Concursul naţional de inteligenţă tehnică şi de îndemânare". Aşa a fost numită această competiţie încă de la prima ediţie. Astăzi răspundem unor întrebări fireşti, oferind astfel amănunte.

● Concursul se desfăşoară pe baza regulamentului aprobat şi şi difuzat de Ministterul Învăţământului. Acesta prevede criterii obiective pentru aprecierea fiecărei probe - teorie, proiectare, realizarea montajelor electronice, cu tranzistoare şi, separat, cu circuite integrate.

● Cine "jurizează" şi notează lucrările? Înainte de a începe concursul juriul convoacă toţi profesorii care însoţesc echipele. Prin tragere la sorţi se stabilesc două comisii tehnice care îşi repartizează câte o probă teoretică şi câte una practică. Se va asigura "secretul" - numele autorului, localitatea, etc. pe lucrările scrise.

Deci, jurizarea şi notarea se vor face de către profesorii din cele două comisii care alcătuiesc şi clasamentele.

● Concurenţii vor sosi în tabără în dimineaţa zilei de 20 iulie. La staţia CFR "VALEA SADULUI" vor fi aşteptaţi de delegaţi ai Inspectoratului Şcolar judeţean Gorj. Fiecare participant la concurs trebuie să aibe:

- instrument de măsură, pastă, fludor, ciocan de lipit (pistol), unghieră (cleşte de tăiat sârmă), creion, pix, coală milimetrică, bani pentru o excursie cu autocarele.
- îmbrăcăminte de schimb şi de excursie.

● Ce va mai cuprinde programul taberei?

21 iulie - şedinţa tehnică - dialog cu profesorii.

22 iulie - prima zi de concurs - dimineaţa teorie şi în continuare, realizarea montajului electronic cu tranzistoare.

23 iulie - a doua zi de concurs - dimineaţa proiectare. În partea a doua, realizarea montajului cu circuite integrate.

24-25 iulie. Drumeţii în împrejurimile taberei pe baza unei documentaţii "riguroase". După amiază competiţii, demonstraţii...

26 iulie. Excursii şi întâlniri cu membrii ai juriului.

27 iulie. Concurs gen "Cine ştie răspunde" din electronică şi cultură generală.

28 iulie. Excursie de o zi cu autocarele, pe traseul: Târgu-Jiu, Hobiţa, Tismana şi retur.

29 iulie. Festivitatea de premiere.

Organizatorii şi juriul doresc să asigure participanţilor condiţii bune pentru desfăşurarea concursului precum şi un program cât mai divers. Toate la un loc să treacă în amintiri de neuitat despre concursul naţional de electronică pentru elevi.

Mircea MONDEA
directorul concursului
din partea Ministerului Învăţământului

REVISTA TEHNIUM

CONCURSUL NAŢIONAL DE ELECTRONICĂ AL ELEVILOR

Ediţia a XIII-a
20-30.07.1994

VALEA SADULUI - GORJ

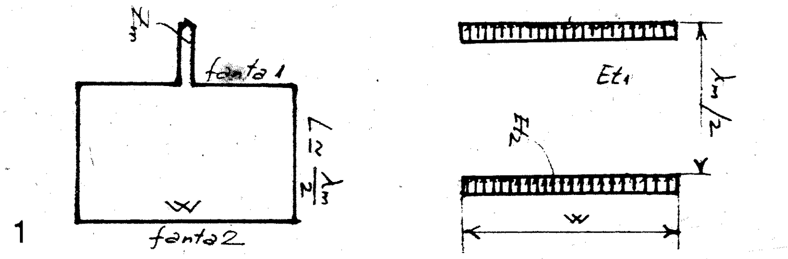
PARTICIPANT ______________________

____

Paginile 8-9 sunt realizate în colaborare cu Ministerul Tineretului și Sportului și cu sprijinul S.C. "Data Plus Communications" S.R.L.

CONSTRUCȚII ÎN MICROUNDE: FIDERI ȘI ANTENE MICROSTRIP

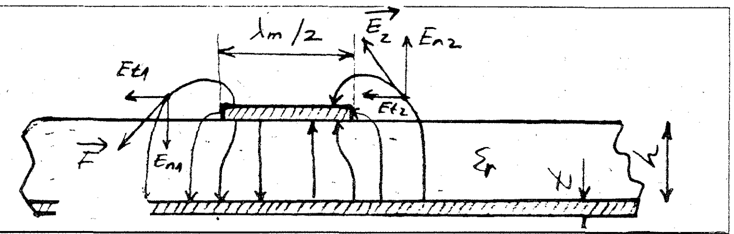
O rețea plană de antene microstrip se realizează tehnologic relativ simplu, și, la cotele de gabarit cele mai mici, ea oferă directivități remarcabile. O asemenea rețea se compune dintr-o "matrice" de mxn elemente radiante dispuse într-un plan, pe linii și coloane, la distanțe riguros determinate și o rețea de linii de alimentare (fideri) sinfazică a fiecărui elment; aceasta pentru obținerea unei diagrame de radiație-recepție de tip fascicol-ascuțit ("pencil-beam").



1

Elementul radiant microstrip

Cel mai folosit este elementul radiant dreptunghiular ("patch" = petec) figura 1, cu alimentare la centru. Ca formă el amintește de elementul microstrip capacitiv. Care este totuși diferența dintre ele? La elementul radiant, pe lângă pierderile în metal (cupru) și în dielectricul substratului (pierderi pe care le prezintă toate segmentele de linie



2

microstrip indiferent de utilizarea lor), aici se urmărește ca un alt tip de pierderi și anume, "pierderile prin radiație" să fie maxime, adică practic, toată puterea de microunde injectată în punctul de alimentare să fie transferată undei electromagnetice radiată. Pentru aceasta se alege (lucru esențial) lungimea "patch"-ului $L=\lambda_m/2$. În acest fel câmpurile electrice de microunde în cele două fante ce se formează între marginile antenei (de intrare și de ieșire) și planul de masă sunt în antifază. Așa cum rezultă din figura 2, câmpurile normale En1 și En2 se anulează, pe când cele două componente tangențiale Et1 și Et2 își însumează efectele. Din punctul de vedere al radiației, fiecare antenă microstrip "patch" este echivalentă cu două antene fantă de apertură hW situate la $\lambda_m/2$ între ele și excitate simfazic (model MUNSON). Ori, se știe că un asemenea sistem radiază energia microundei directiv, perpendicular pe planul celor două fante.

Impedanța de intrare în antenă este:

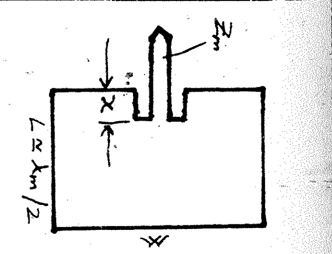
$$Z_{int}=1/2G$$

în care G este conductanța de radiație:

$G=(W/\lambda_0)^2/90$ când $W<\lambda_0$

$G=W/120\ \lambda_0$ când $W>\lambda_0$

λ_0 = lungimea de undă în aer.



3

Exemplu: f=1 GHz λ_0=30 cm

Dacă W=6 cm rezultă G=1/600 de unde $Z_{int}=300\ \Omega$

Pentru a avea adaptare trebuie ca Zm (a liniei microstrip fider) să fie egală cu 300 Ω. O asemenea linie nu se poate realiza practic, fiind prea îngustă. În acest caz se procedează ca în figura 3. Impedanța de intrare în interiorul elementului radiant este mai mică ca la marginea lui fiind dată de relația:

$$Z_{int}(x)=\cos^2(2\pi x/\lambda_m)/2G$$

Alegând pentru Zm o valoare rezonabilă (cea "standard" fiind 50 Ω) și egalând cu $Z_{int}(x)$, din ecuație rezultă x.

Pentru exemplul de mai sus, alegem Zm=50 Ω și avem:

$$300\cos^2(2\pi x/\lambda_m)=50$$

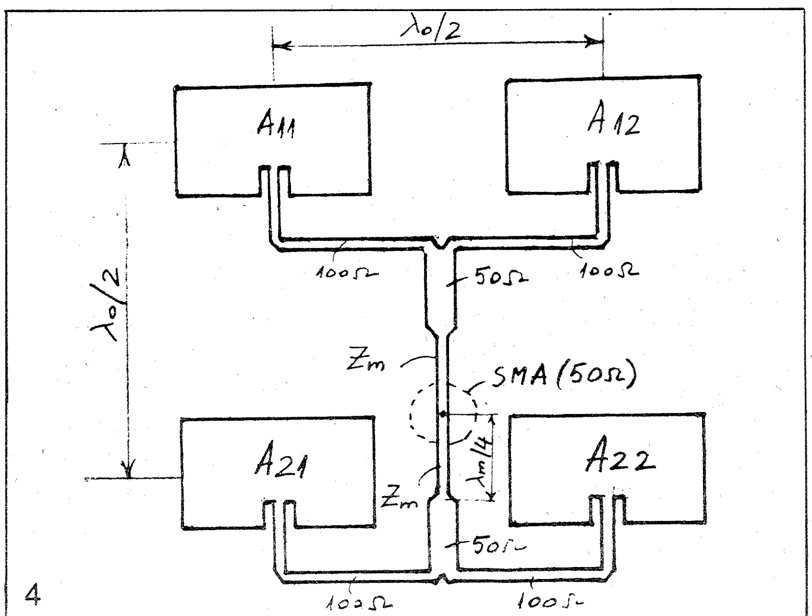
$\cos(2\pi x/\lambda_m)=0,408$; $2\pi x/\lambda_m=1,15$; $x=0,183\lambda_m$

Evident că, $x_{max}=\lambda_m/4=0,25\lambda_m$ (la centrul antenei impedanța de intrare este 0).

Sisteme de antene microstrip

Pentru a obține directivități mari, pe un același substrat se realizează o rețea de mai multe elemente radiante (ex.: de tip "patch") cu sistemul de fideri de alimentare simfazică a acestora.

În figura 4 se prezintă un exemplu de sistem radiant microstrip cu 4 elemente radiante. Ca să nu radieze în planul lor, "patch"-urile trebuie plasate la distanțele de $\lambda_0/2$. Pentru alimentarea simfazică a tuturor celor 4 elemente radiante cu putere de microunde, rețeaua de linii microstrip de alimentare (fideri) trebuie să fie realizată având la bază următoarele condiții:



4

- la fiecare punct de injectare și de divizare a puterii de microunde trebuie să existe adaptare.

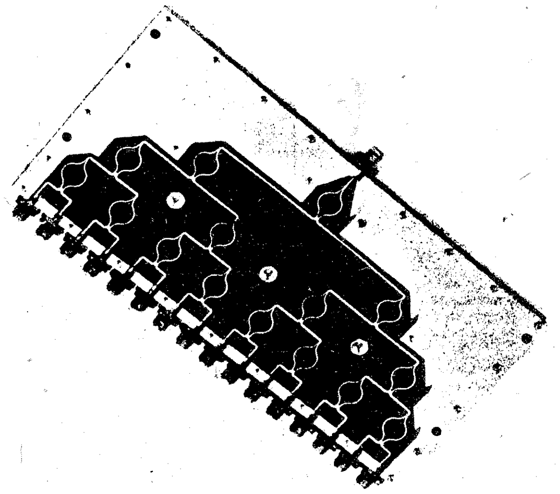
- din punctul de alimentare central (conector SMA 50 Ω) traseul până la fiecare punct de alimentare al antenelor trebuie să aibă aceeași lungime electrică (dacă nu toate traseele pot fi fizic egale, trebuie să difere printr-un multiplu întreg de λ_m). Referitor la figura 4 se poate observa că alimentarea se face în punctul A printr-un conector coaxial de 50 Ω (ex.: SMA, BNC etc.). Energia injectată se împarte în două pe cele 2 impedanțe de intrare a 2 transformatoare care trebuie să fie de 100 Ω. Transformatoarele sunt de tip λ/4 (100/50), adică pentru 50 Ω conectați la ieșire, prezintă 100 Ω la intrare.

Deducem deci impedanța caracteristică a liniei microstrip necesară transformatoarelor:

$$Z_m^2/50=100 \text{ de unde } Z_m=70{,}7\ \Omega$$

Cu ajutorul tabelelor date în revistă anterior, se poate determina (funcție de substratul la dispoziție) datele geometrice constructive ale lor (ba chiar și pentru întregul ansamblu de antenă).

În punctele B și C ale fiderului au loc simultan încă două împărțiri cu 2 a puterii, astfel încât din puterea injectată în A (Pin) la intrarea fiecărui element radiant (Aij) se injectează aproximativ 0,25 Pin.


F1

Un asemenea sistem radiant microstrip cu 4 sau chiar cu 16 elemente radiante, sistem care este plan, se poate realiza pe sticlotextolit de către radioamatorii de UUS, pentru frecvențe până la cca 2 GHz. Diagrama de radiație (sau recepție) va fi directivă și se va apropia de forma "PENCIL BEAM" cu cât numărul de elemente radiante este mai mare.

În fotografia F1 se prezintă fotografia unui fider-divizor (POWER-SPLITTER) de putere pasiv cu 16 căi, industrial, folosibil în rețele de antene radar fazate.

Trebuie să menționăm cititorilor că divizoarele de putere pasive sunt recomandate a fi folosite în instalațiile de emisie, unde împărțirea (distribuția egală) a puterii de microunde este efectul util urmărit. În instalațiile de recepție colectivă (de exemplu a semnalului TV) divizoarele pasive nu se recomandă deoarece prin diminuarea semnalului ce revine unui receptor se micșorează raportul semnal/zgomot, lucru ce efectuează calitatea recepției. De exemplu, un divizor pasiv cu numai două căi introduce o atenuare a raportului s/z cu 3dB, cel cu patru căi de 6 dB etc.

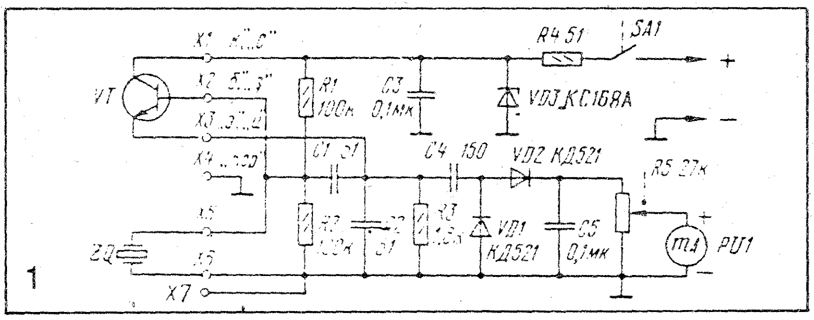
Pentru evitarea acestui lucru, în aceste cazuri se realizează divizoare de putere active (cu amplificatoare), care nu diminuează semnalul la utilizatorul individual, ci dimpotrivă.

Dr. ing. Andrei CIONTU

TESTER DE RF

În activitatea practică a radioamatorului apar deseori întrebări la care nu este uşor de răspuns. Câteva exemple: cât de repede să se încerce un tranzistor bipolar sau cu efect de câmp, fără a-i modifica parametrii? Cum să ne convingem de integritatea unui rezonator cu cuarț sau de funcționarea normală a unui radioreceptor fără a avea la dispoziție un generator de semnal? sau, Cum să se determine nivelul relativ al radiației unui emițător (de pază electronică a autoturismului, al aparatului de radiotelecomandă a aeromodelelor) sau stației portative? şi, Cum să se ajusteze un "radio-far" simplu pentru acordul unei antene directive?

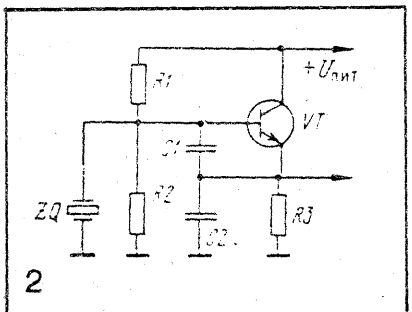
Aceste probleme, şi altele asemănătoare, pot fi uşor rezolvate dacă radioamatorul posedă un tester de RF realizat conform schemei din figura 1.



1

Dacă se conectează la bornele X5 şi X6 un rezonator cu cuarț, care are o frecvență de lucru cuprinsă între 3 şi 30 MHz, iar la bornele X1-X4 se introduc terminalele tranzistorului bipolar npn, sau ale unui TEC cu joncțiune p-n, sau canal n, atunci testerul devine generator de RF cu reacție capacitivă (prin condensatorul C1) şi stabilizare cu cuarț a frecvenței.

Schema unei asemenea variante de generator este arătată în figura 2. Tensiunea generatorului se aplică prin C1 la intrarea detectorului ale cărui diode VD1 şi VD2 sunt conectate conform schemei de multiplicare a semnalului de ieşire şi mai departe, la potențiometrul R5 de reglare a sensibilității.



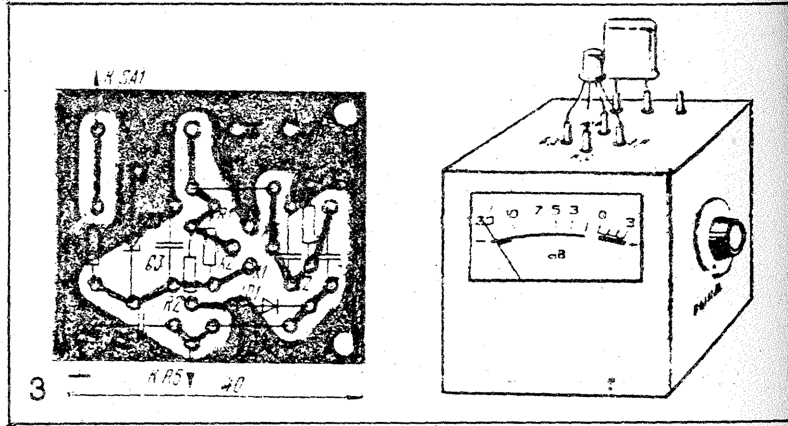
2

Ca indicator al nivelului semnalului de RF serveşte instrumentul cu ac PU1 de 100-500 μA. Pentru alimentarea testerului este necesară o sursă de tensiune 9-15V/30mA.

Toate componentele schemei în afară de PU1 potențiometrul R5 şi bornele X1-X7 se montează pe un cablaj imprimat de grosime 1,6 mm şi având dimensiunile 40x35 mm (figura 3). Aspectul exterior al testerului este arătat în figura 4. Dimensiunile cutiei realizată din plăci de sticlotextolit sunt 50x50x50 mm.

În lucrul cu testerul este important să nu se greşească terminalele tranzistoarelor de verificat la introducerea acestora în borne. Pentru verificarea rezonatorului cu cuarț, tranzistorul trebuie să fie în parametri. Terminalele rezonatorului, în funcție de construcția sa se conectează la bornele X5 şi X6 sau X5 şi X7. Dacă nu avem la dispoziție şi un rezonator cu cuarț, acesta, în cazul verificării tranzistoarelor, poate fi înlocuit cu un drosel având inductanța 10-50μH. Funcționarea normală a componentei radio este apreciată după mărimea abaterii acului instrumentului PU1.

Pentru aprecierea funcționării/nefuncționării emițătorului se conectează la borna X3 a testerului, un conductor de 30 cm. lungime şi fără a cupla alimentarea, se dispune testerul în apropierea emițătorului. Dacă emițătorul funcționează normal, acul instrumentului trebuie să devieze. Adaptarea optimă a emițătorului cu antena se apreciază după devierea maximă a acului instrumentului de măsură. În cazul utilizării testerului pentru acordul unei antene directive, la bornele X5 şi X6 se conectează rezonatorul cu cuarț de frecvență corespunzătoare, iar la bornele X3 şi X7 câte un conductor de cca. 1 M lungime fiecare.



3

Tranzistorul trebuie să fie de înaltă frecvență şi să aibă coeficientul h_{21E} nu mai mic decât 100. Acest radiofar se dispune la 80-100 m depărtare de antena de acordat, la aceeaşi înălțime cu antena. Antena se acordează modificând lungimile elementelor sale. Rezultatele acordului se apreciază după nivelul semnalului "radiofarului", măsurat la ieşirea receptorului de control.

Prelucrare după revista RADIO
de Ing. Ștefan IANCIU

INSTALAȚIE SOLARĂ PENTRU APĂ MENAJERĂ

Celor care doresc să obțină apă menajeră folosind radiațiile solare, le recomand construirea unei instalații solare.

Instalația este formată ditnr-un rezervor de tablă neagră (grosime:1-1,5 mm), care va avea una din fețe înclinată la un unghi de 45-55°. Rezervorul se va vopsi la interior cu o vopsea rezistentă la coroziunea apei (grund sau miniu de plumb), iar la exterior cu o vopsea de culoare neagră mată. Recomand (ca urmare a experiențelor făcute) utilizarea vopselelor negre, mate, deoarece au capacitatea de absorbție a radiațiilor solare foarte mare, iar cea de reflexie mică. Se poate utiliza cu succes: negru de nichel, grund negru sau chiar duco negru amestecat cu praf de grafit sau negru de fum pentru a deveni mat.

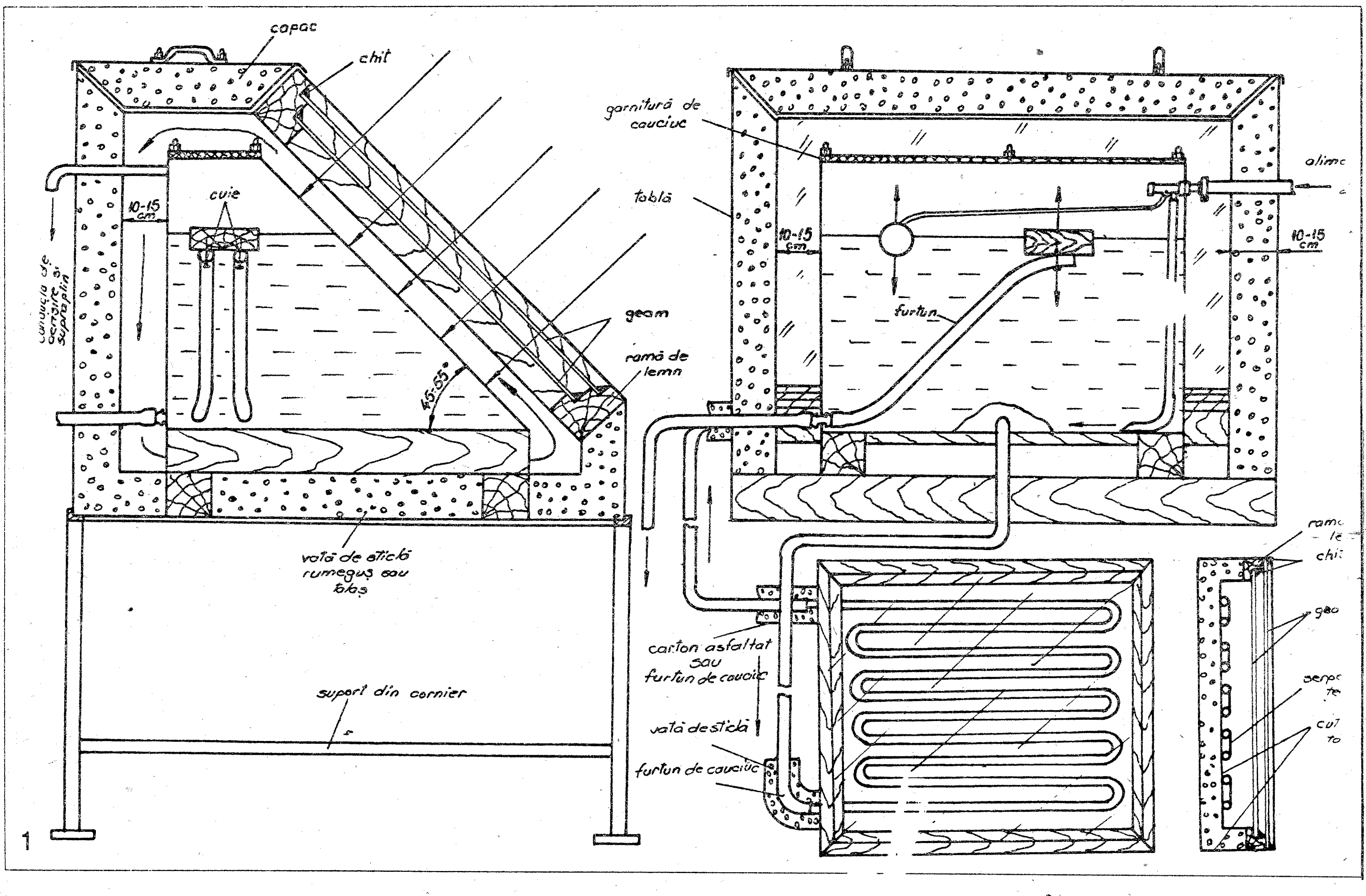
Rezervorul este introdus într-o incintă de tablă (neagră sau zincată) care este căptușită cu un strat de 10-15 mm de vată de sticlă, rumeguș sau talaș, pentru izolare termică. Fața înclinată a rezervorului este expusă la soare printr-un vitraliu dublu, susținut de o ramă de lemn profilată ca în desen.

Apa caldă de la suprafață va fi colectată printr-un furtun foarte flexibil care va fi susținut la suprafață cu ajutorul unui plutitor de lemn.

Funcționarea instalației solare este următoarea:

Planul înclinat al rezervorului fiind vopsit în negru și expus radiațiilor solare printr-un vitraliu, se încălzește foarte puternic și cedează căldura apei din rezervor. Totodată se încălzește și aerul din spațiul de 10-15 cm dintre rezervor și incinta izolatoare ajungând la o temperatură mult mai mare decât temperatura din exterior (efect de seră), obținându-se o încălzier suplimentară a rezervorului.

La efectele prezentate mai sus se adaugă și cel de la două panouri solare. Aceste panouri le-am realizat din două cutii de tablă izolate între ele printr-un strat de vată de sticlă și o ramă de lemn în care se vor fixa geamurile. Serpentina am realizat-o din țeavă de oțel îndoită la cald cu nisip în ea, după care se prinde de cutia interioară prin cleme sau sudură și se vopsește atât cutia cât și serpentina cu vopseaua neagră mată.



Folosind acel strat de vată de sticlă și vitraliul dublu, rezervorul este foarte bine izolat de exterior și deci pierderile de căldură sunt minime. Această instalație solară am realizat-o astfel încât să poată furniza apă caldă chiar și atunci când apa de la rețea este întreruptă, presiunea necesară pentru utilizare realizându-se prin cădere liberă.

Personal am montat instalația pe acoperișul blocului, deasupra locului unde se află baia. Această plasare a instalației îmi asigură căderea necesară utilizării cât și o economie substanțială de furtune de legătură. Instalația poate fi utilizată în orice gospodărie cu condiția de a fi montată pe un suport înalt care să confere avantajele mai sus prezentate.

Alimentarea cu apă rece a rezervorului are un rol important în funcționarea cât mai eficientă a instalației solare, ea făcându-se pe la baza rezervorului printr-un robinet cu flotor (tip bazin WC) astfel încât să nu se agite apa din rezervor, ci să fie lăsată să se stratifice în funcție de temperatură și de densitate.

Un câștig important de căldură se obține montând serpentina la cutie astfel încât serpentina să pătrundă în cutie cu jumătate de diametru. În felul acesta suprafața de contact dintre serpentină și cutie va fi mult mai mare, deci și temperatura cedată serpentinei va fi mai mare.

Pentru a se asigura o circulație cât mai bună a apei prin panourile solare, acestea trebuiesc plasate jos decât rezervorul astfel încât furtunele de legătură să aibă o poziție verticală.

Deoarece l apei din rezervor nu este stabil, iar în circuitul rezervor-panouri trebuie să fie me apă. Colectarea apei reci se face de la baza bazinului, iar a apei calde printr-un fur n flexibil prins de plutitorul de lemn. În felul acesta circuitul va fi mereu plin cu apă astfel încât circulația agentului termic (apa) este posibilă la orice nivel al acestuia în rezervor.

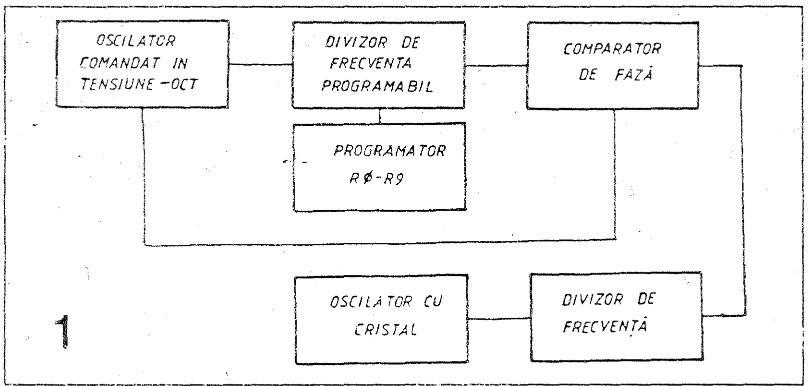
Instalația satisface necesitățile de apă caldă ale unei familii de patru persoane.

Sing. Marin ARGEȘEANU - Giurgiu

SINTETIZOR DE FRECVENȚE PENTRU RETRANSLATOARE DE AMATOR

Foarte mulți radioamatori folosesc în ultimul timp retranslatorul de pe canalul RO instalat în Munții Bucegi. Dar tot foarte mulți dintre aceștia au întâmpiant greutăți în procurarea de rezonatoare cu cuarț a căror frecvență, prin multiplicare, să ajungă exact la valoarea de l45,000 MHz. Se știe că o abatere mai mare de l KHz de la această valoare conduce la funcționarea calitativ incorectă a retranslației.

Prezentul montaj vă oferă obținerea a l0 frecvențe corecte corespunzătoare cu l0 canale de retranslator, de la RO la R9, respectiv, de la 145,000 MHz la 145,225 MHz.



1

În figura l este prezentată schema bloc, care de fapt este un montaj clasic folosit în aceste scopuri.

Oscilatorul comandat în tensiune (figura 2) este realizat cu tranzistorul T3 în montaj cu reacție între bază și emitor. În paralel cu bobina L1 este montată o diodă varicap de tipul BB l25 A. Tranzistorul T4 este un repetor pe emitor care asigură o separare între oscilator și blocul (din figura 3) cu divizoare de frecvență.

Montajul realizat cu tranzistoarele T5 și T6 realizează o modulație de fază, care, în final, conduce de fapt tot la o modulație de frecvență. Pentru realizarea acestei modulații de fază, m-am inspirat după o schemă asemănătoare prezentată la rubrica "Revista Revistelor" în TEHNIUM.

Întregul bloc din figura 2 trebuie foarte bine ecranat pentru a evita penetrarea eventualelor semnale perturbatoare ce pot sosi de la etajele de putere, de la blocul cu divizoarele de frecvență sau de la altele, din eter, cum ar fi de la posturile de radio sau televiziune din apropiere sau de la unele televizoare de tip mai vechi de la blocul final de baleiaj, cu frecvența liniilor.

Dacă oscilatorul comandat în tensiune nu necesită explicații suplimentare, având în vedere simplitatea montajului, pentru eventualele detalii cu privire la realizarea modulației de fază consultați revista TEHNIUM 12/1982.

Partea deosebită a sintetizatorului o reprezintă montajul din figura 3. De la început se poate remarca, că în afara primului divizor decadic de tipul 74LS390 sau 74HC390 (care sunt identice ca amplasare a terminalelor și a funcțiunii), restul de circuite integrate sunt românești și ușor de procurat la un preț foarte redus, nefiind circuite specializate.

PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE AL APARATULUI

Retranslatoarele de radioamatori din banda din banda de doi metri pot funcționa pe mai multe frecvențe decalate între ele la 25 KHz. În cazul retranslatorului instalat în Munții Bucegi, acesta funcționează pe canalul RO, adică recepționează pe frecvența de 145,600 MHz. Și așa mai departe, urmează celelalte canale de retranslator, din 25 în 25 KHz.

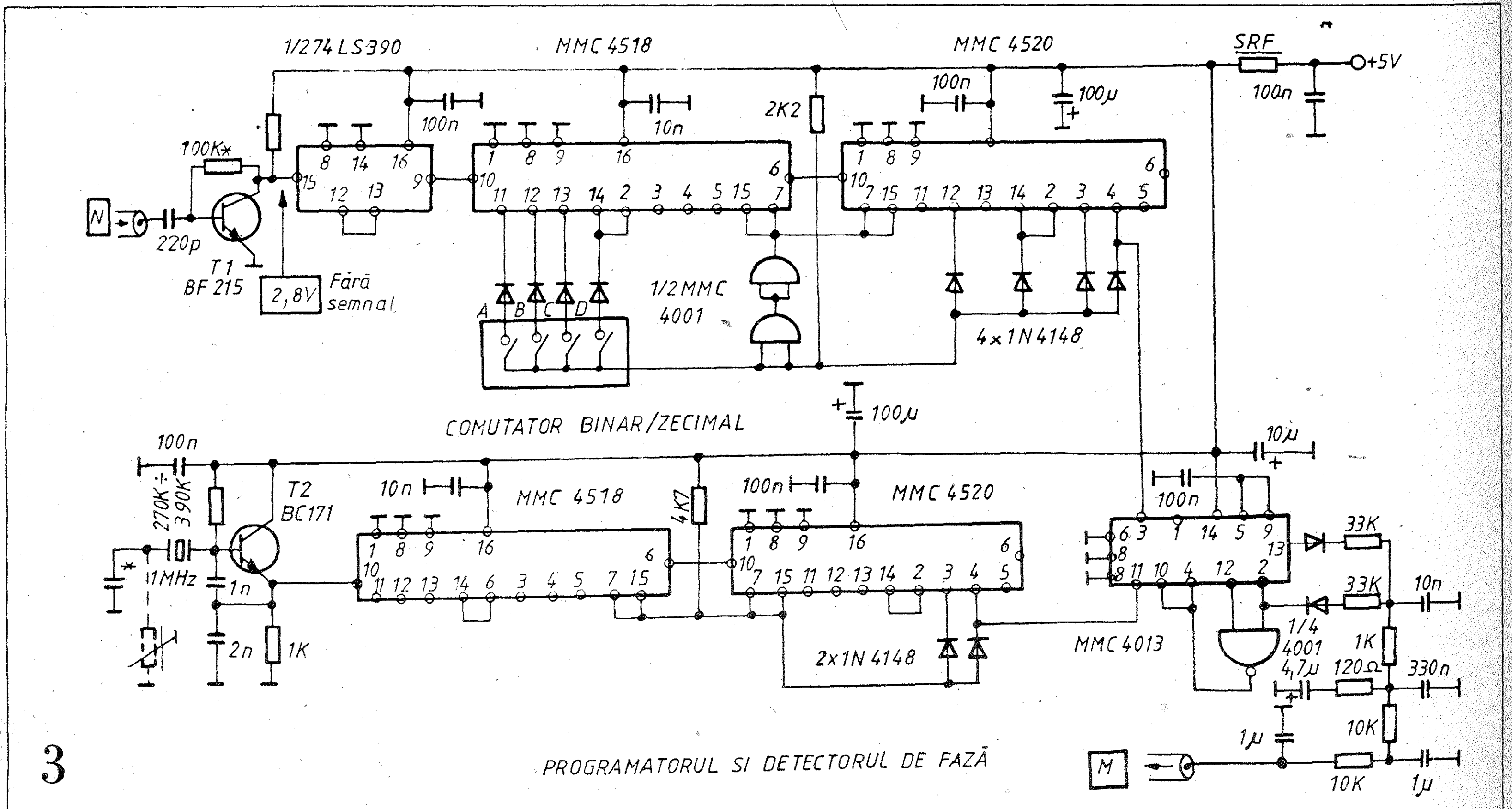
Pentru a putea realiza o sinteză de frecvență pas cu pas, din canal în canal, trebuie să aflăm raportul dintre frecvența de bază și frecvența ecartului, adică: l45,000 KHz:25 KHz=5.800.

Indiferent de la ce frecvență pornim, fie direct din 145 MHz sau de la alta inferioară, a cărei valoare multiplicată ulterior va conduce la 145 MHz, acest "pas" de 5.800 trebuie respectat. Numai așa vom putea realiza o sinteză de frecvență cu un pas de 25 KHz între două valori alăturate.

Deoarece sunt foarte greu de procurat circuite integrate divizoare de frecvență, care să funcționeze la 145 MHz, am ales varianta realizării oscilatorului comandat în tensiune pe frecvența de 12 MHz care, multiplicată ulterior, să dea 144 MHz.

Deoarece circuitele integrate de tipul CMOS produse de intreprinderea "Microelectronica" funcționează corect la frecvențe de peste 12 MHz numai cu tensiuni de 16 - 18 V (valoarea mare fiind cea maximă admisibilă), am ales varianta folosirii unui divizor decadic de tipul 74LS390 care funcționează la 5 V, cu un consum foarte mic de energie și care funcționează corect până la 70 MHz, sau de tipul 74HC390 (CMOS rapide) care funcționează la peste l00 MHz.

Deoarece dorim să obținem 145,000 MHz, atunci frecvența OCT va fi: 145:12=12,083333



3

PROGRAMATORUL ȘI DETECTORUL DE FAZĂ

MHz. Această valoare este divizată cu 10 de C.I. 74LS390, așa că în final obținem 1,208333 MHz.

Cum aminteam mai înainte, acest semnal trebuie divizat cu 5.800 pentru a obține valoarea "pasului" dintre două canale. Astfel, acesta va fi: 1208333 Hz:5.800=208,333 Hz.

În comparatorul de fază avem nevoie de un semnal "etalon" care trebuie să aibă această frecvență. Acesta îl obținem de la un cristal de cuarț cu frecvența proprie de oscilație de IMHz (vezi figura 3). Dacă divizăm frecvența de I.000.000 Hz la 4.800 obținem exact 208,333 Hz, exact cât avem nevoie. Această divizare se realizează cu două circuite integrate de tipul MMC 4518 și 4520.

Cele două semnale cu frecvența de 208,333 Hz unul obținut prin divizare de la OCT și celălalt de la osciloscopul pilotat cu cristal (T2), se aplică la comparatorul de fază realizat cu un circuit integrat de tipul MMC 4013 și o poartă NOR (MMC 4001).

La realizarea acestui montaj m-am inspirat dintr-un articol publicat în revista TEHNIUM de către distinsul nostru coleg de pasiune, domnul Florin Mărgărit-YO9CHO, din Ploiești. Remarc faptul că acest tip de comparator de fază funcționează perfect și nu necesită nici un fel de reglaj.

La ieșirea comparatorului de fază, după ce se "traversează" un filtru "trece jos" se obține o tensiune continuă proporțională cu diferența de fază dintre cele două semnale comparate. Această tensiune continuă se

cu 5.803, și așa mai departe până la canalul R9, o divizare cu 5.809.

Aceste divizări se programează cu ajutorul unui comutator binar (BCD) cu indicația zecimală. Acest tip de comutator se produce de către intreprinderea "Conect" din București. Schema internă a acestora este prezentată în figura 3. De fapt acest comutator asigură conectarea corespunzătoare a ieșirilor ABCD din primul divizor decadic de tipul CMOS (1/2

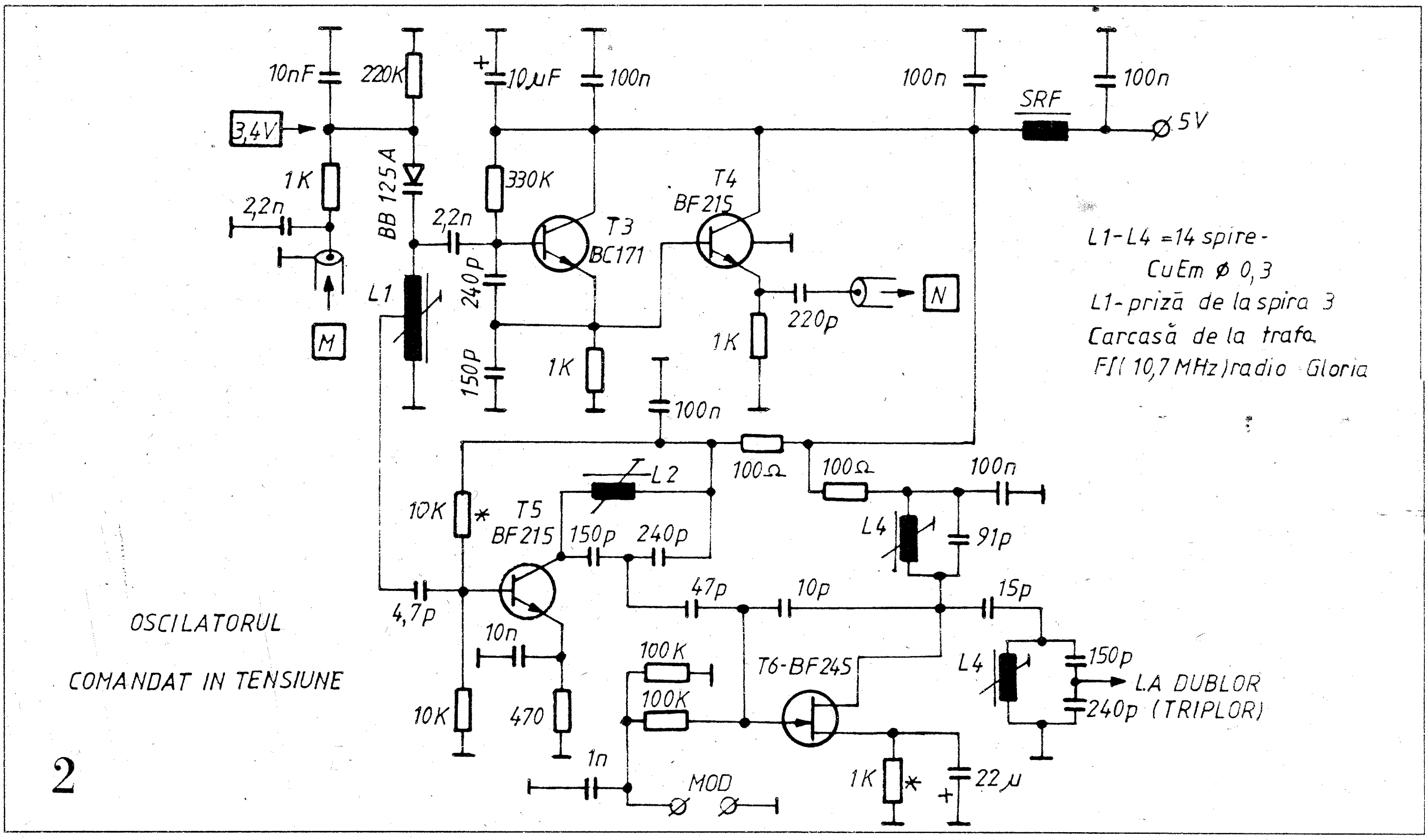
MMC 4518) în rețeaua de divizare programabilă. Astfel se realizează la OCT următoarele frecvențe: Pentru RI - 12,085416 MHz, pentru R2 - 12,0875 MHz și așa mai departe până la R9 - I2,102083 MHz.

Timpul de intrare în regim normal de lucru de la o comutare la alta, este maxim 1s.

Precizia frecvenței obținute la ieșirea OCT este dictată de precizia frecvenței oscilatorului pilotat cu cristal. Atrag atenția că o abatere de numai 10 Hz a frecvenței de bază (care este de I MHz) conduce la o abatere de 1450 Hz în final (se multiplică de 145 ori, adică exact raportul dintre frecvența finală de 145 MHz și cea a cristalului de I MHz).

Precizia valorii frecvenței oscilatorului pilotat cu cristal se reglează prin conectarea în serie cu cristalul a unei capacități când dorim să mărim frecvența, sau a unei inductanțe când dorim s-o micșorăm. Acest lucru se alege experimental în funcție de tipul cristalului folosit.

Deoarece este greu să apreciem cei 10 Hz cu ajutorul unui frecvențmetru, se poate regla mult mai comod acest lucru citind direct



aplică la oscilatorul comandat în tensiune (OCT), mai exact pe capătul "rece" al diodei varicap de tipul BB 125 A (figura 2). Când se fac reglajele OCT-ului, se ajustează poziția miezului din ferită al bobinei L1, astfel încât să se obțină o tensiune de 3,4 V în punctul menționat în figura 2. Această tensiune trebuie măsurată cu un instrument cu rezistență internă de minimum 100 KO/V, iar măsurarea se va face pe scara de 0-10 V.

COMUTAREA CANALELOR DE RETLANSLATOR

Valoarea frecvenței OCT-ului de 12,083333 MHz corespunde canalului R0 (factor de divizare, 5.800). Dacă dorim să lucrăm pe frecvența canalului R1, care este 145,025 MHz atunci factorul de divizare va fi: 145025 KHz:25KHz=5.801. În mod identic pentru canalul R2 (145,050 MHz) este necesară o divizare cu 5802, pentru canalul R3

frecvența multiplicată a OCT-ului,de exemplu pe canalul R0 care trebuie să fie I45.000.000 Hz.

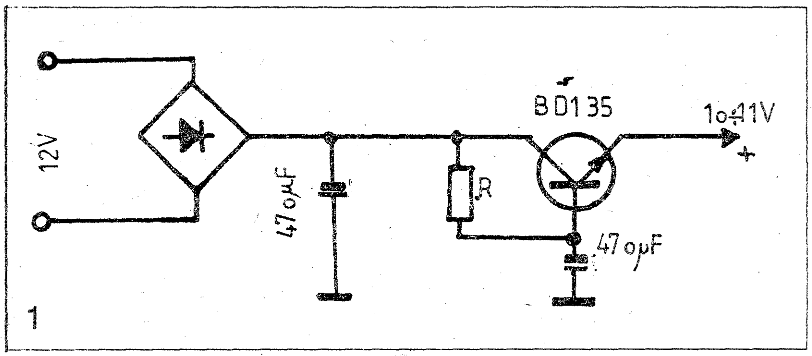
Dacă în final vom reuși să obținem o abatere de la această valoare de ordinul, de exemplu, a+- 500 Hz, se poate considera că aparatura funcționează "perfect".

Întregul montaj din figura 3 trebuie foarte bine ecranat. În caz contrar semnalul obținut din OCT nu va fi "curat" și va prezenta, în primul rând, un "bâzâit" în bandă cu frecvența de 208 Hz precum și radiații parazitare, ce-i drept, cu amplitudini foarte mici, în canalele alăturate. În cazul unei ecranări corecte, aceste fenomene nedorite nu vor apărea. Condensatoarele folosite în cele două oscilatoare vor fi cu stiroflex. Condensatoarele de decuplare (cu excepția celor electrolitice), de dorit să fie de tipul "multistrat". Sursa de alimentare de 5 V necesită o bună stabilitate și un foarte bun filtraj.

Ing. George PINTILIE - Y03AVE

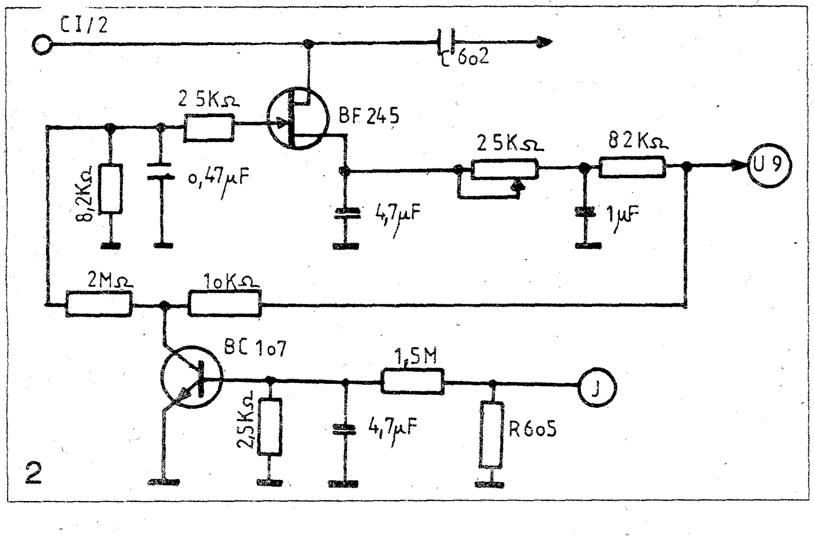
MODERNIZAREA TELEVIZOARELOR ALB-NEGRU

La ora actuală, în ţară se mai află în stare de funcţionare un mare număr de televizoare alb-negru de construcţie mai veche, cu tuburi electronice sau hibride. Principala problemă a menţinerii lor în funcţionare este lipsa pieselor de schimb şi în special a tuburilor electronice. Aşa cum am promis, vom încerca să vă oferim unele sugestii privind înlocuirea tuburilor electronice şi modernizarea aparatelor vechi. Condiţia esenţială este ca starea tubului cinescop să fie suficient de bună, astfel ca repararea şi modificarea să aibă sens.



1

Primul tip de schemă pe care îl vom analiza este schema hibridă produsă de "Electronica" - Bucureşti. În această serie sunt cuprinse modelele: Saturn E59-710; Venus HSE; Modern HSE; Saturn E; Electra E; Opera HSE; Diana E; Diana HM1E; Diana 2E; Astronaut E şi Seria H2. Aceste scheme au unele diferenţe între ele, care vor fi analizate separat numai unde este cazul. Această familie de televizoare conţine tuburi în următoarele etaje: preamplificare şi final audio, oscilator linii, final linii şi recuperatoare linii, oscilator cadru şi final cadre.



2

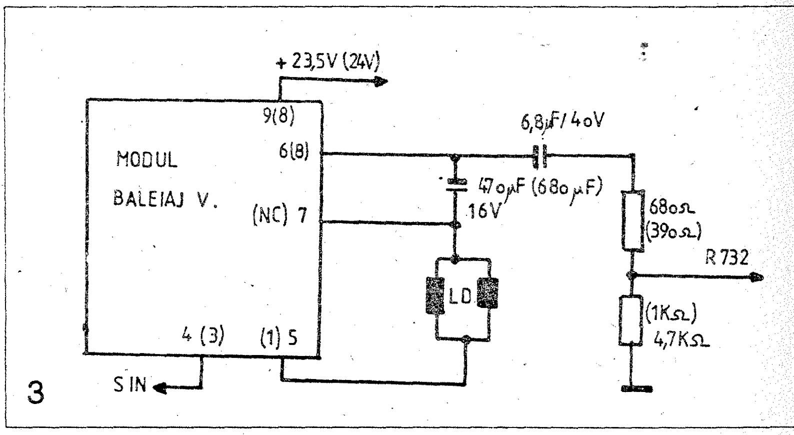
Alimentarea filamentelor se face în serie, cu ajutorul a două rezistenţe de balast (seria H2), sau un condensator serie, sau cu un divizor suplimentar pentru obţinerea tensiunilor joase necesare etajelor tranzistorizate în seria HS. Acest sistem are mai multe dezavantaje:

- curentul prin filamente este cu 5% mai mare decât cel nominal de catalog;
- numai o mică parte din consum este util; la seria H2 din totalul de 72,8 W pe circuitul de filament, numai 36 W sunt utili, restul fiind disipaţi termic în rezistenţele de balast;
- întreruperea circuitului de filament complică depanarea.

Prima etapă de modernizare este înlocuirea tuburilor existente cu o serie de tuburi cu 6,3 V la filament şi trecerea alimentării pe un transformator. În afara asigurării unei funcţionări cu tuburi mai accesibile se obţine şi reducerea consumului pentru încălzire la jumătate. Înlocuirile se fac astfel:

- PL500 (filament 27 V/0,3 A) se înlocuieşte cu EL 500 (filament 6,3 V/1,38 A) sau echivalentele sale (6π36, 6 GB5 etc.).
- PL84 (filament 16 V/0,3 A) sau echivalentele sale 15CW5; 30P18 se înclocuieşte cu EL86 (6,3 V/0,76 A); EL86F; 6CW5.
- PCL86 (14,5 V/0,3 A) se înlocuieşte cu ECL86 (6,3 V/0,7 A) sau echivalentele sale 6GW8, 6ø4π. Atragem atenţia că această echivalare nu este valabilă decât în acest tip de schemă!
- PCL85 (18 V/0,3 A) se înlocuieşte cu ECL85 (6,3 V/0,9 A) sau echivalentele sale 6Φ5π, 6GV8.
- PY88 (30 V/0,3 A) cu EY88 (6,3 V/1,55 A) sau 6Ц10π (în acest ultim caz se vor conecta între ele la soclu contactele 2,7 şi 9).
- PCF802 (9 V/0,3 A) se înlocuieşte cu ECF802 (6V/0,45 A) sau 6 JW8. Cu o funcţionare mai dificilă se poate utiliza şi ECF80 sau echivalentele sale E80CF, 6BL8, 6CI6 sau 6ø1π.

Această înlocuire nu rezolvă decât parţial problema modernizării, schema de principiu rămânând aceeaşi.



3

A doua etapă este menţinerea exclusiv a tuburilor esenţiale, toate celelalte fiind înlocuite cu semiconductoare. Astfel, PY88 se înlocuieşte cu un circuit din 10 diode BA157 sau similare, legate în serie. Această soluţie este necesară pentru a asigura o rezistenţă dinamică similară cu cea a tubului recuperator.

Cele două tuburi electronice din etajul de sunet se pot înlocui şi ele, dar nu direct. O primă versiune este aceea de a elimina tubul PL84 şi de a schimba difuzorul de 750 Ω cu unul de 4-8 Ω conectat cu un transformator de ieşire de la un aparat radio cu tuburi. Acst transformator se leagă cu primarul la anodul pentodei ECL86, cu care în prealabil am înlocuit tubul PCL86, şi la punctul +U1 (265 V). Nu sunt necesare alte modificări.

O altă versiune este înlocuirea totală a celor două tuburi cu un etaj cu circuitul integrat TBA810 sau similar. În acest caz se înlocuieşte difuzorul cu un model de 4-8 Ω/5 W, se conectează intrarea noului montaj la C602 (eventual se măreşte la 1μF acesta)

şi se alimentează separat montajul cu +10÷12 V. Asupra alimentării vom reveni.

Se poate remarca că aceste înlocuiri au redus numărul tuburilor electronice la trei, modificările propuse nefiind nici costisitoare, nici complicate.

La această etapă rămâne de soluţionat problema alimentării schemei modificate, având patru situaţii:

1. Alimentarea schemei în care s-au înlocuit tuburile din seria P cu tuburi 6,3 V la filament (schema H2).

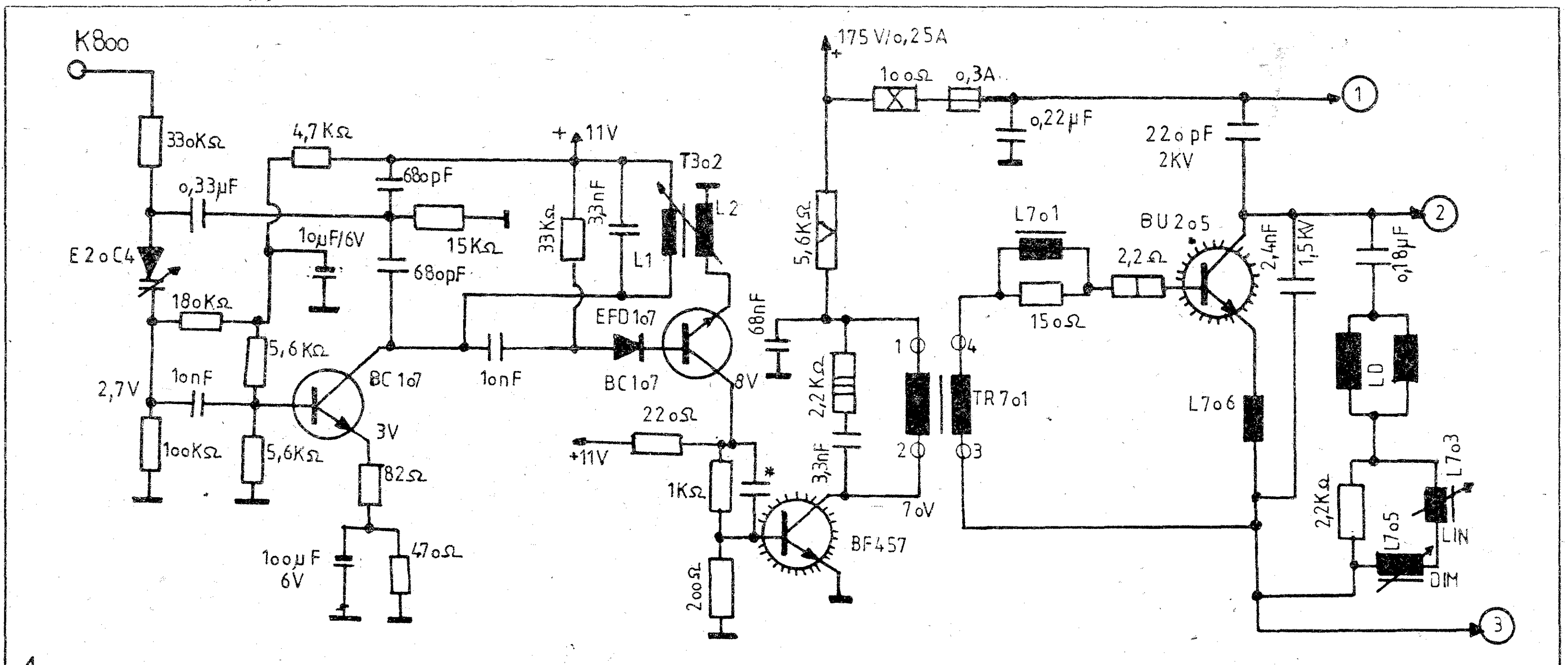
- Se elimină din circuit R911 şi R912 de 150 Ω/11 W sau condensatorul C910 la unele versiuni (5,3 μF/220 V).

- Se alege sau bobinează un transformator de reţea care să asigure următoarele tensiuni:

din figura 1, unde R se determină experimental astfel că tensiunea de ieşire să fie de circa 10-11 V la nivel mediu de audiţie. Valoarea este realizabilă cu un semireglabil de 470 Ω.

Schema finalului cu TBA810 nu o mai prezentăm, ea fiind deja dată de mai multe ori în revista noastră.

Pentru a asigura pornirea silenţioasă a televizorului se poate introduce între punctul Cl/2 şi condensatorul C602 un circuit ca în figura 2. Circuitul preia tensiunea din punctul J (varistor R824), care alimenta preamplificatorul triodă din PCL86, o inversează şi o aplică unui comutator FET. Până la încălzirea tubului EL500, circuitul blochează calea de sunet, aceasta fiind deschisă la apriţia înaltei tensiuni.



4

- 6,3 V x 2,88 A - pentru EL500 şi EY88;

- 6,3 V x 3 A - pentru celelalte filamente.

Acest transformator poate proveni de la televizoarele Temp 6, Temp 7, sau de la un aparat de radio cu tuburi. Secundarul de înaltă tensiune se elimină.

- Se secţionează cablajul la socluri pe contactele de filament şi se face un cablaj de filament cu fire liţate izolate în pvc, răsucite între ele pentru eliminarea inducţiei.

2. Aceeaşi înlocuire la schema HS.

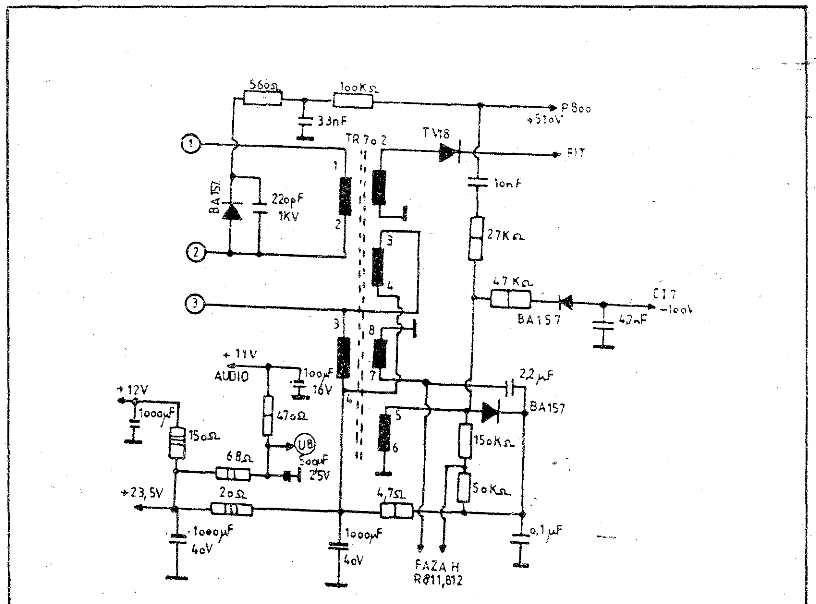
Se elimină R900, D900, C902, R904. Se face alimentarea prin transformator şi recablarea filamentelor ca mai sus.

Se prevede la transformator o înfăşurare de 23,5 V x 0,2 A. La această înfăşurare se leagă un capăt la masă şi celălalt, prin dioda D900 recuperată, se leagă la punctul comun +C906, R908, R909, R910 pentru asigurarea tensiunilor U7, U8 şi U9.

3. Eliminarea tuburilor PY88 şi PL84 în totalitate conduce numai la reducerea consumului faţă de situaţiile de mai sus, fără alte modificări.

4. Înlocuirea completă a etajului de sunet cu un etaj cu circuit integrat.

În acest caz, pe transformator se mai realizează o înfăşurare de 12 V/0,5 A suplimentară, sau se poate utiliza surplusul de curent disponibil pe înfăşurarea de filament existentă. Această tensiune se utilizează la alimentarea unui mic redresor cu schema



5

Etapa a treia de modernizare este mai dificilă. În această etapă se abordează eliminarea tuburilor din etajul de deflexie. Evident că modificările sunt mai complexe, reglajul mai dificil şi costul sensibil mai mare. Modificarea merită să fie încercată atunci când nu se mai dispune de tuburi originale (sau înlocuitoare) şi este defect şi transformatorul de linii. Evident că ideal este să se

înlocuiască și ansamblul de deflexie cu un ansamblu de la seria cu circuite integrate, dar există soluții și cu utilizarea ansamblului inițial.

Atragem atenția că ceea ce urmează este valabil exclusiv pentru schemele HS și H2!

În cazul în care avem blocul de deflexie nou (de la televizoare cu circuite integrate) se utilizează înlocuirea directă a modulului de baleiaj vertical cu unul realizat cu circuitul TDA1170S sau tranzistorizat. În acest caz dispare tubul PCL85.

Semnalul de sincronizare se ia din capătul rezistenței R701 care se leagă spre grila pentodei din PCL85.

Tensiunea de alimentare de 24 V pentru modulul P22832 (tranzistorizat) sau 23,5 V P35315 (cu TDA11705) se asigură cu o sursă separată (circa 200 mA), dacă modificarea se referă numai la baleiaj cadru. În cazul în care se modifică și etajul baleiaj linii, se obține tensiunea necesară din acest etaj, după cum vom arăta mai jos.

Semnalul de stingere cursă inversă se obține ca în figura 3.

În figura 3, în paranteză, avem situația blocului tranzistorizat P22832.

În cazul în care avem blocul de deflexie original al televizorului H2 se vor face următoarele modificări:

- cele două secțiuni ale bobinei baleiaj vertical, înseriate în schema originală, se vor lega în paralel cu respectarea sensului înfășurătorilor;

- transformatorul original de ieșire al baleiajului vertical se debobinează cu numărătoarea spirelor din secundar (circa 555 CuEm ø 0,3 mm). Primarul se elimină. Se rebobinează apoi o înfășurare cu 1/4 din numărul inițial de spire al secundarului (138 de spire CuEm ø 0,45 mm) și o înfășurare cu 1/2 din numărul inițial de spire al secundarului (circa 275 de spire cu aceeași sârmă). Bobinajul mai mic devine primar și se leagă în locul LD pe schema 3, iar cealaltă înfășurare se leagă la bobina de deflexie verticală LD. Această modificare este impusă de faptul că la televizoarele cu circuite integrate bobinele de deflexie verticală (legate în paralel) au 20 mH/10 Ω, iar la seriile H2 și HS au 82 mH/38 Ω (legate în serie).

La baleiajul orizontal, ambele scheme au bobine de deflexie de 2,9 mH/ 4,5 Ω (legată în paralel). În aceste condiții se poate "transplanta" un montaj similar cu cel al baleiajului orizontal de la TVCI.

Până la etajul final de linii, schema seamănă cu cea de la televizorul Sport TR (figura 4), iar etajul final este similar celui de la televizorul cu circuite integrate. Referitor la figura 4 menționăm:

TR302 - De la TV Sport TR (Raport 20:1)

TR701, TR702, L701, L703, L705, L706 de la TV6CI.

*) Capacitatea se determină la reglaj.

Modul de legare al transformatorului de linii este prezentat în figura 5. La punerea în funcțiune este posibil să fie necesară micșorarea rezistențelor R811 / R812 (33 kΩ), chiar până la eliminarea acestora. Notația bobinelor corespunde cu cea din schema televizorului cu 6 circuite integrate și selector FIF-UIF.

Atragem atenția că această ultimă etapă necesită multă experiență, inclusiv pentru realizarea cablajelor suplimentare necesare și nu este abordabilă de către începători.

Blocul de baleiaj astfel realizat se alimentează cu 175 V, el generând tensiunile necesare celorlalte blocuri, mai puțin tensiunea de acord de 30 V, ce se va obține din tensiunea de alimentare cu un divizor rezistiv, deja existent în televizor.

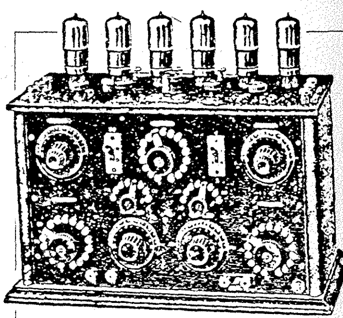
SCURTĂ CRONICĂ (II)

● 1926 (august): are loc prima emisiune de radiodifuziune (concert pian) cu un emițător construit la Școala Politehnică R=50 km.

La Craiova Dr. Al. Savopol (1886-1938) înființează un radioclub. În decembrie 1928 stația CV5AS începe să lucreze.

Concernul olandez Philips deschide în România sucursale pentru vânzarea radioreceptoarelor.

● 1927 (octombrie): sub conducerea lui D. Hurmuzescu ia ființă "Societatea de difuziune radiotelefonică din România" care începe construcția stației Băneasa cu aparataj din Anglia. Societatea devine mai târziu "Societatea Română de radiodifuziune cu participare mixtă, de stat și particulară".



Aparat de recepție radiofonică cu 6 lămpi (construcție 1924)

În țara noastră au loc primele emisiuni de radioamatori: ing. N. Lupaș (ER5RR), ing. Paul Popescu Mălăiești (ER5AA), Cezar Brătescu (ER5AF). Ing N. Lupaș care lucra pe 7 MHz este primul radioamator care a popularizat radioamatorismul. A fost redactor al revistei "Radio România".

● 1928 (noiembrie): încep emisiuni radiofonice cu un post T.F.F. modificat la Ministerul Comunicațiilor, cu cel de la Universitate și cu un emițător Marconi de 400W împrumutat de la firmă, care primise comanda pentru postul de la Băneasa.

● 1929: în septembrie încep emisiunile cu postul de la Băneasa-Otopeni, având P=12kW. Se fac primele experiențe cu unde scurte, cu emițătorul modificat al Universității din București și cu un post pus în funcțiune la Școala Politehnică din București de către Tudor Tănăsescu.



Tudor Tănăsescu (1901-1961)

Născut la București. Urmează Școala Politehnică din București, obținând titlul de inginer în 1923 și licența în matematici la Universitatea din București. În 1937 se specializează în radiotehnică la Colegiul Marconi din Anglia, iar în 1940 obține titlul de doctor (primul doctor în electronică din România). A fost profesor și șef de catedră la Institutul Politehnic București. A fost director adjunct și șef de secție la I.F.A. apoi timp de 3 ani șef de sector la Insititutul unificat de cercetări nucleare de la Dubna (U.R.S.S.). În 1952 este ales membru corespondent al Academiei.

Are realizări valoroase în domeniul amplificatoarelor electronice de R.F. de putere (teza de doctorat), a oscilatoarelor de relaxare; a elaborat teoreme generale asupra stabilității circuitelor electronice, a reacției și a condițiilor în care pot apărea oscilații în circuitele electrice. Are peste 50 lucrări științifice. A militat pentru introducerea dispozitivelor semiconductoare în țara noastră. A inițiat apariția revistelor "Telecomunicații", "Automatica și electronica".

Cezar Brătescu obține "diploma WAC" (lucrat cu toate continentele fiind primul radioamator român care primește această distincție.

● 1934: Pe lacul din Parcul Libertății din București în cadrul expoziției-târg a industriei românești, ing. Mihai Konteshweller face pentru prima oară în țară experiența cu un vaporaș telecomandat prin radio.

Yo3-FGL

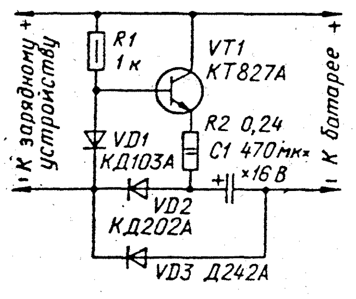
(va urma)

ADAPTOR REVERSIBIL PENTRU DISPOZITIVELE DE ÎNCĂRCARE ALE ACUMULATORILOR

Acest dispozitiv a cărui schemă se prezintă în figură, realizat pe un tranzistor de putere compus, este destinat pentru încărcarea bateriilor de acumulatori pentru autoturisme, la tensiunea de 12V, cu un curent alternativ nesimetric.

Prin aceasta se asigură antrenarea automată a bateriei, ceea ce micşorează tendinţa de sulfatare şi prelungeşte durata de utilizare a acesteia.

La cuplarea ieşirii adaptorului de baterie (dispozitivul de încărcare nu este conectat) când condensatorul C1 este încă descărcat, începe să circule curentul iniţial de încărcare al condensatorului prin rezistorul R1, joncţiunea emitor a tranzistorului VT1 şi rezistorul R2. Tranzistorul VT1 se deschide, prin acesta circulă un curent important de descărcare a bateriei care încarcă rapid condensatorul C1. Odată cu creşterea tensiunii pe condensator, curentul de descărcare a bateriei scade practic până la zero. După conectarea instalaţiei de încărcare, la intrarea adaptorului apare curentul de încărcare a bateriei şi de asemenea un mic curent prin rezistorul R1 şi dioda VD1. În această situaţie tranzistorul VT1 este blocat, întrucât căderea de tensiune pe dioda deschisă VD1 este insuficientă pentru deschiderea tranzistorului.



1

Dioda VD3 este de asemenea blocată, întrucât i se aplică prin dioda VD2 tensiunea inversă a condensatorului încărcat C1. La începutul semiperioadei, tensiunea de ieşire a dispozitivului de încărcare se adună cu tensiunea de pe condensator şi încărcarea bateriei are loc prin dioda VD2, ceea ce conduce la reîntoarcerea energiei acumulate din condensator în baterie.

Mai departe, condensatorul se descarcă complet şi se deschide dioda VD3, prin care se continuă încărcarea bateriei. Micşorarea tensiunii de ieşire a dispozitivului de încărcare, la sfârşitul semiperioadei, până la nivelul t.c.m. a bateriei şi mai jos decât acest nivel, conduce la schimbarea polarităţii tensiunii pe dioda VD3, la blocarea acesteia şi la întreruperea curentului de încărcare.

Datorită acestui fapt se deschide iarăşi tranzistorul VT1, se produce un nou impuls de descărcare a bateriei şi de încărcare a condensatorului. Odată cu începutul noii perioade a tensiunii de ieşire a dispozitivului de încărcare, începe ciclul următor de încărcare a bateriei. Amplitudinea şi durata impulsului de descărcare a bateriei depind de valorile parametrilor rezistorului R2 şi condensatorului C1. Tranzistorul ş diodele se dispun pe radiatoare separate având fiecare suprafaţa de cel puţin 120 cm2.

Un adaptor utilizează un condensator cu temperatura de lucru maxim admisibilă de +125°C; aceasta se poate înlocui cu condensatoare de dimensiuni mai mari, având tensiunea nominală mai mare de 160V.

În afară de tranzistorul KT 827A, se pot utiliza tranzistoarele KT 827B, KT 827V. În adaptor pot fi utilizate tranzistoarele KT 825G, KT 825E şi diodele KD 206A, dar în acest caz polaritatea de conectare a diodelor, a condensatorului, precum şi a bornelor de intrare şi de ieşire ale adaptorului, trebuie inversate.

Prelucrare după revista RADIO
de Ing. Ştefan IANCIU

TRANZISTOARE ECHIVALENTE

TYPE	TOSHIBA	NEC	HITACHI	MITSUBISHI	MATSUSHITA	FUJITSU	SONY	SANYO
BC136		2SA715			2SA752		2SA706	
BD137	2SC513		2SC708	2SC816		2SC1052		
BD138		2SA715			2SA752		2SA762	
BD139	2SC512		2SC708A	2SC776		2SC1069	2SC1124	
BD140							2SA762	
BD165				2SC737				
BD166	2SA490		2SA670					
BD167				2SC737		2SC865		
BD168	2SA740	2SA616						
BD169	2SC779			2SC766				
BD170	2SA740	2SA616						
BD213-45	2SD114					2SD231		
BD213-60	2SD114		2SD341			2SD232	2SD339	
BD213-80	2SD113	2SD181	2SD341			2SD232	2SD339	
BD214-45			2SB332	2SB478				
BD214-60			2SB332	2SB478			2SB519	
BD214-80			2SB333	2SB479			2SB519	

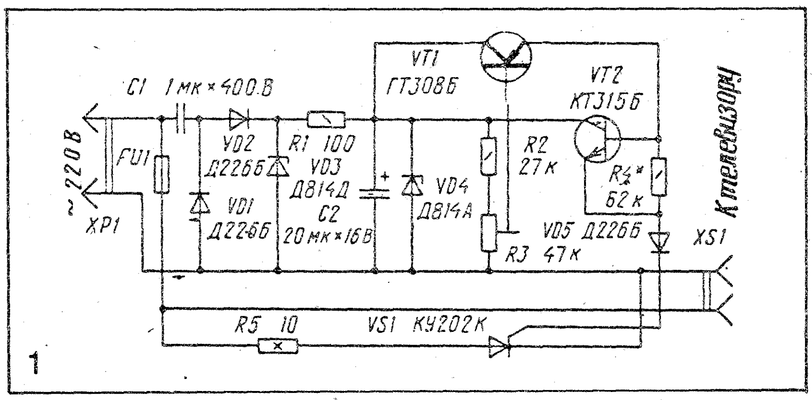
DISPOZITIV PENTRU PROTECȚIA TELEVIZOARELOR LA AUTOINCENDIERE

În exploatare se află un mare număr de televizoare care nu sunt prevăzute cu dispozitiv de protecție la autoincendiere.

Autoincendierea poate avea loc din cauza supraîncălzirii unor componente, cel mai des în blocul de baleiaj, în timpul funcționării îndelungate sau în cazul apariției deranjamentelor.

Dispozitivul care va fi prezentant poate micșora esențial probabilitatea apariției unui asemenea eveniment.

Principiul de funcționare al dispozitivului se bazează pe efectul creșterii considerabile a curentului invers pe emitor al unui tranzistor cu germaniu, odată cu creșterea temperaturii sale.



1

În dispozitivul care se prezintă, se utilizează, în calitate de traductor de temperatură, tranzistorul GT308B dispus într-un tub de policlorură de vinil având lungimea de aproximativ 200 milimetri și un diametru corespunzător.

Capsula tranzistorului trebuie să fie pe jumătate scoasă în afara tubului. Acest traductor poate fi ușor introdus în interiorul cutiei televizorului, deasupra blocului de baleiaj.

Curentul traductorului este controlat de dispozitivul de protecție care întrerupe circuitul de alimentare de la rețea al televizorului în momentul atingerii valorii de prag stabilite a curentului traductorului.

Schema de principiu a dispozitivului este prezentată în figura 1. Ea conține stabilizatorul parametric dublu pe stabilitroanele VD3, VD4 și circuitul de integrare R1, C2 conectat la redresorul compus din condensatorul C1 și diodele VD1 și VD2.

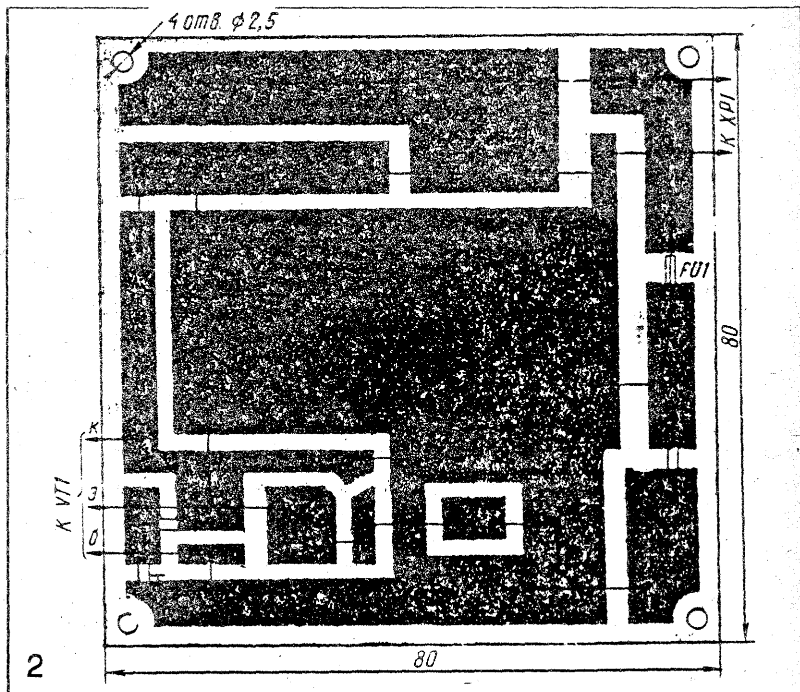
Ca traductor de temperatură este utilizat tranzistorul VT1 conectat invers în circuitul bazei tranzistorului VT2. Curentul prin VT1 se stabilește cu ajutorul rezistorului ajustabil R3, care stabilește în același timp și pragul de declanșare al dispozitivului de protecție în intervalul +30°...100°C. Când curentul traductorului termic VT1 atinge valoarea de prag, se deschide tranzistorul VT2 care prin dioda VT5 deschide tiristorul VS1. În această situație curentul prin VS1 și rezistorul de limitare R5, topește siguranța fuzibilă FU1 și deconectează sigur televizorul de la rețea.

În locul lui GT308B (VT1) se pot utiliza tranzistoare din seria P416, iar în loc de KT315B (VT2) se poate folosi KT312 de orice literă. Diodele D226B (VD1, VD2, VD5) se pot înlocui cu orice diodă de siliciu care să aibă tensiune inversă admisibilă nu mai mică de 400 V și curent direct nu mai mic de 200 mA.

Toate elementele dispozitivului se dispun pe un cablaj imprimat reprezentat în figura 2.

Ajustarea dispozitivului constă în fixarea valorii rezistorului R4 și stabilirea cu ajutorul semireglabilului R3 a pragului de temperatură necesar declanșării.

Pentru aceasta în prealabil se măsoară cu termometrul, temperatura aerului în locul controlat al televizorului închis, după o oră de funcționare. Apoi în locul siguranței FU1 se conectează un bec cu filament la tensiunea de 220 V și puterea nu mai mare de 200 W.



2

Traductorul termic aflat într-o pungă de polietilenă ermetică se introduce în apă încălzită până la o temperatură care o depășește pe cea măsurată cu aproximativ 10°C. Apoi după 5-10 minute rotind cursorul semireglabilului R3 se stabilește pragul de declanșare al dispozitivului urmărind momentul de aprindere al becului cu incandescență. Dacă nu se reușește aceasta se ajustează valoarea rezistorului R4 obținându-se declanșarea dispozitivului pentru poziția de mijloc a cursorului rezistorului ajustabil R3.

La sfârșit se deconectează becul cu incandescență și se introduce siguranța FU1 având aceeași valoare nominală ca și siguranța televizorului protejat.

Prelucrare după revista RADIO 1992 de
Ing. Ștefan IANCIU

Codarea convorbirii telefonice cu circuitul integrat FX 118

Dezvoltat special pentru telefoanele fără fir de larg consum, cu arie de emisie limitată, circuitul integrat FX 118 (firma "Consumer Microcircuits Ltd.") realizează o codificare duplex a semnalului vocal prin inversarea benzilor laterale MA (figura 1) ale spectrului.

În figura 1 avem:

fu = frecvența limită inferioară (300 Hz);

fo = frecvența limită superioară (3,1 KHz);

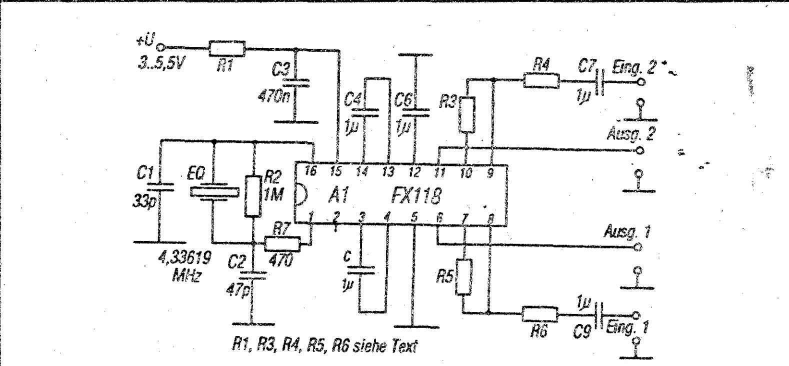
ft = frecvența purtătoarei (3,3 KHz).

Circuitul integrat cuprinde două canale identice (codificare - decodificare) pentru semnalul duplex, având ca elemente (fig. 2): amplificator de intrare (Verst 1, 2), filtru trece-jos (TP1, TP2: 0,5 dB/liniaritate ± 1 dB/f_T3dB = 3,1 KHz), filtru trece bandă (BP1, BP2: f_T3dB1 = 300 KHz, f_T3dB2 = 3 KHz, grad 14 cu filtre comutate), modulator (1 și 2), circuit de ceas (cu cuarț PAL 4,433619 MHz).

Elementele de bază ale schemei de utilizare sunt (fig. 4):

R1 = valori recomandate: 100 Ω/3 V - 300 Ω/5 V;

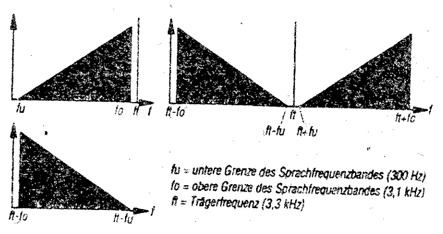
R5, R6 (R3, R4) = determină amplificarea/atenuarea: A = R3/R4 (respectiv R5/R6).



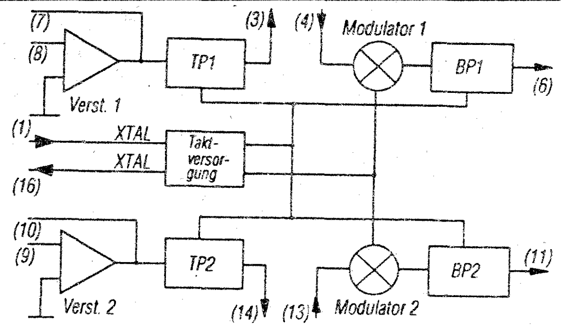
4

Semnificația pinilor din figura 3 este:

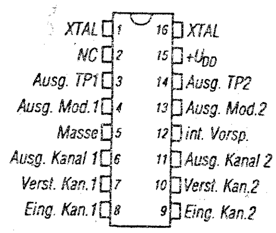
1-XTAL; 2-NC; 3-ieșire TP1; 4-ieșire MOD1; 5-masă; 6-ieșire canale; 7-amplificare 1; 8-intrare canal 1; 9-intrare canal 2; 10-amplificare 2; 11-ieșire canal 2; 12-polarizare internă; 13-ieșire MOD 2; 14-ieșire TP2; 15 + UDD; 16-XTAL.



1



2



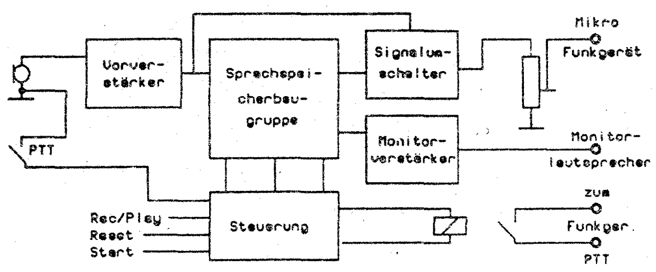
3

Notă: pentru un semnal recepționat de 1 V este necesară o atenuare cu 2; pentru un semnal de 10mV, o amplificare de 50. Consumul tipic este de cca 4 mA pt. UUD = 3-5,5 V (recomandat 3,75 V).

Generator de apel CQ cu redare automată a vorbirii

Circuitele integrate din familia ISD1012A/1016A/1020A (firma "Information Storage Devices") realizează memorarea analogică a vorbirii în celule speciale de tip EEPROM și redarea acesteia prin metoda (de)modulației delta adaptive în cod. Pentru un text vorbit de până la 16 secunde, se poate folosi circuitul ISD 1016, care nu necesită o alimentare suplimentară de menținere a informației.

Schema prezentată cuprinde următoarele blocuri funcționale:



1

- preamplificator de microfon (IC1.1 - aplificator operațional CMOS T1-272, amplificare reglabilă cu R5).
- memorie semnal (IC2 - ISD 1016 și elementele aferente)
- comutator de semnal (contactul Rel 1 al releului Rel și amplificatorul operațional IC1.2 - TL 272)
- amplificator redare de text (monitor) (TDA 752)
- blocul de comandă și comutatoarele:

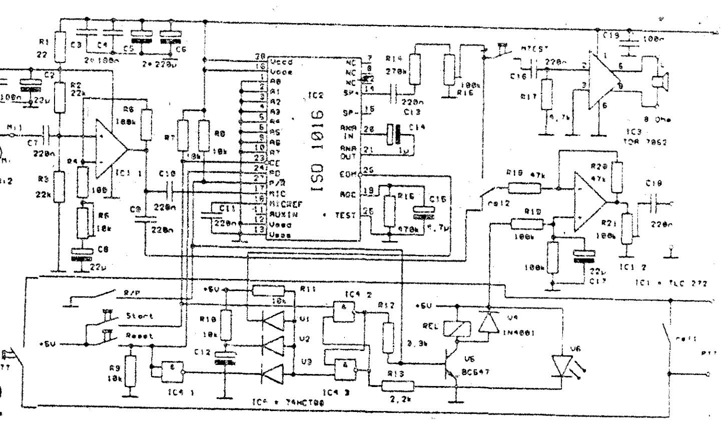
R/P - înregistrare/redare

Reset - inițializarea ISD 1016 și deschidere releu PTT

- Start - început înregistrare/redare

MTEST - test (monitorizare)

PTT - comutator microfon de mână.



2

La începutul înregistrării se pune R/P pe înregistrare și se resetează circuitul. Se pronunță în fața microfonului textul dorit; cât timp se apasă tasta START (contactul PTT al releului este în poziția emisie) nu se "aude" nimic căci contactul Rel 2 selectează ieșirea IC2, care nu va genera nimic în timpul înregistrării. Pentru redare se pune R/P pe redare, se resetează circuitul și se apasă tasta START.

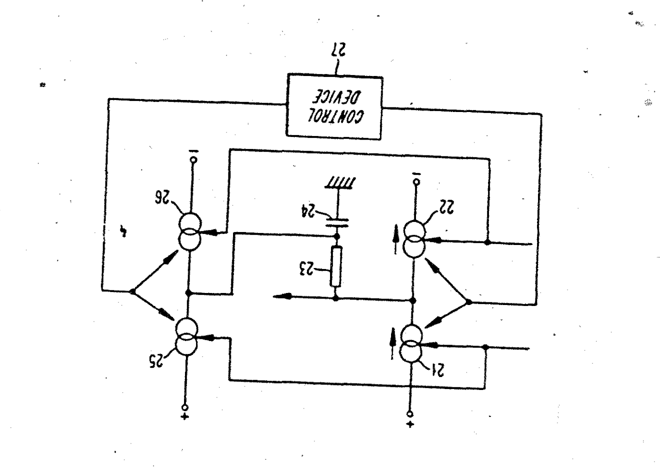
FUNK AMATEUR 5/1994

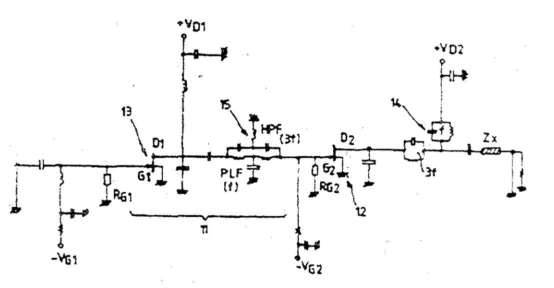
Pagină realizată de Ing. Marius UNGUREANU

B.I. SUA Nr. 5095288
Int. Cl⁵ HO3L7/00
Data publicării: 13.11.1990
Inventator: Paul W Dent - Suedia

PLL CU BANDA VARIABILĂ

Invenția se referă la un PLL având o bandă variabilă și care conține un OCT, un comparator de faza, doua generatoare de curent (21-22 și 25-26) și un filtru de prindere (23-24). Fiecare generator de curent produce un puls de curent de raspuns (fie pozitiv, fie negativ) la semnalele furnizate de comparatorul de faza. Ieșirile generatorului de curent sunt conectate fiecare la punctul corespunzator al filtrului. Banda de prindere poate fi variata continuu, în timp ce factorul de amortizare se pastreaza prin variația amplitudinii curenților în generatoarele de curent (curent mare-banda mare și invers).





B.I. Franța Nr. 2683686
Int. Cl⁵ HO3F/193
Data publicării: 14.05.1993
Inventator: Petz Felix Anton

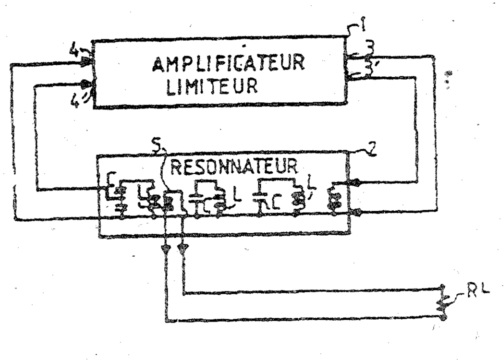
AMPLIFICATOR DE PUTERE DE MICROUNDE

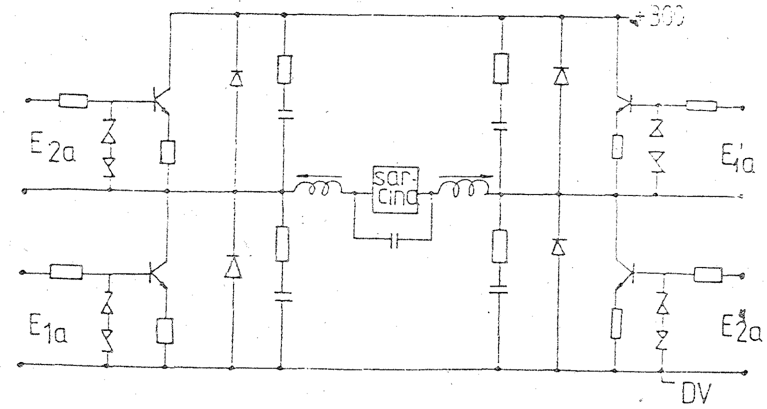
Un amplificator conținând un prim tranzistor (12) lucrând în regim de comutație, în care grila G2 este atacată de un semnal produs de un generator (11) de impulsuri rectangulare. Acesta este constituit dintr-un al doilea tranzistor (13) la care grila G1 este conectată la borna de intrare a amplificatorului de putere (10) și la un circuit de cuplaj (15) conectat între drena D1 a lui (13) și G2 a lui (12), circuitul fiind reglat pentru a forma o impedanță de sarcină esențial activă la frecvența de lucru fundamentală și pentru armonicile impare, și de a constitui un scurtcircuit pentru armonicile pare. Acest amplificator este folosit în special în domeniul comunicațiilor prin satelit.

B.I. Franța Nr. 2671242
Int. Cl⁵ HO3B5/00
Data publicării: 03.07.1992
Inventator: Riboni Raymond

OSCILATOR CU ZGOMOT DE FAZĂ REDUS

Oscilatorul comportă un amplificator (1) având conectat în buclă, între intrarea și ieșirea sa, un rezonator (2). Rezonatorul (2) este format din mai multe circuite rezonante cuplate și prevăzute cu o bobină de cuplaj (5) ce permite conectarea cu o rezistență de sarcină Rl. Aplicații: în cadrul sintetizatoarelor de frecvență.





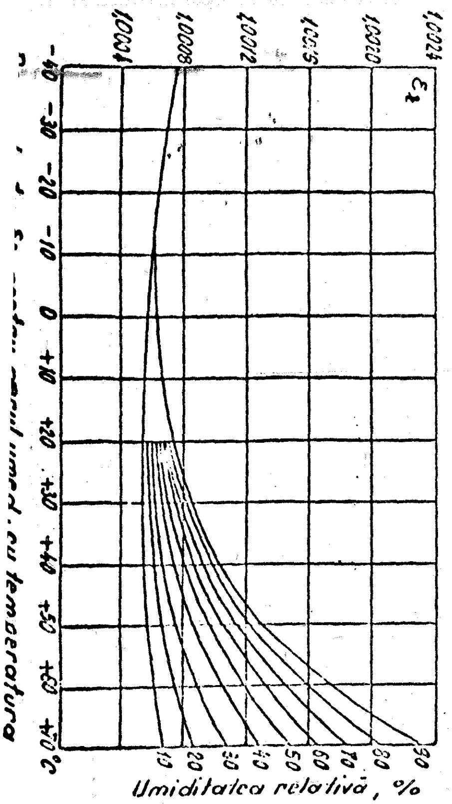
B.I. România Nr. 102398
Int. Cl⁵ HO2M7/519
Data publicării: 15.02.1993
Inventator: ing. Bivolaru Ion și colectiv

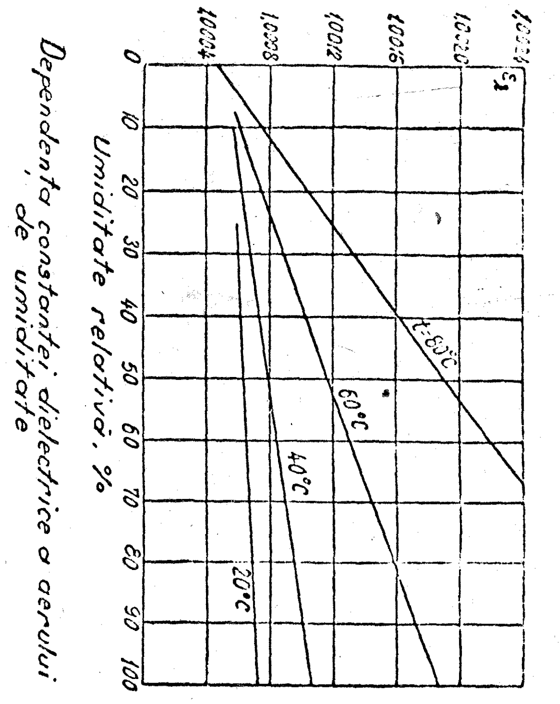
SURSA DE ALIMENTARE MONOFAZATĂ

Invenția se referă la o sursă destinată alimentării monofazate cu frecvență stabilizată a unor consumatori de putere până la 500W.

Sursa monofazată are în structură un generator de semnal triunghiular, un circuit formator de impulsuri, un preamplificator care atacă două etaje finale în comutație, cuplate în punte, ieșirea acestora făcându-se pe un filtru de putere, blocurile de putere mică fiind alimentate de la o sursă de mică putere, iar etajele finale de la un bloc de alimentare, evitarea conducției simultane a etajelor finale realizându-se în circuitul formator de impulsuri cu două comparatoare prepolarizate ce introduc un decalaj de timp dt între momentul blocării unei ramuri și momentul saturării celeilalte ramuri din etajele finale.

Pagină realizată de ing. Mioara CIONTU (OSIM)





Dependența constantei dielectrice a aerului de umiditate

MEMORATOR TEHNIUM

MATERIALE RADIOTEHNICE IZOLATOARE (DIELECTRICE)

5

Redactat de YO3FGL

Caracteristici mecanice și termice ale materialelor plastice

Caracteristici / Materialul	Densitatea (g/cm³)	Absorbția de apă în 24 ore (%)	Stabilitatea termică (°C)	Limita rezistenței: La întindere (kgf/cm²)	Limita rezistenței: La îndoire (kgf/cm²)
Polietenă	0,95	foarte mică	— 60...+110	100	—
Poliizobutenă	0,9—0,95	foarte mică	— 75...+100	20... 100	—
Polistiren	1,05	foarte mică	— 40...+ 85	350... 400	800... 900
Teflon	2,3	lipsește	—195...+300	150... 300	110... 140
Policlorură de vinil	1,2—1,6	mică	— 50...+ 70	100... 200	—
Viniplast	1,4	mică	— 50...+ 65	400... 500	900
Plexiglas	1,2	0,5	—180...+ 70	500... 750	600...1100
Lavsan (peliculă)	1,4	0,1	—100...+250	1000...2000	—
Kapron	1,1—1,2	0,5	— 40...+110	600	—
Poliamidă-68	1,15	0,5	— 50...+120	450... 500	700... 900
Poliuretan	1,2	0,1	— 40...+125	500... 600	700... 800
Fluoroplast-3	2,15	foarte mică	—200...+200	350... 400	600... 800
Silico-organice	1,8—2	0,2—0,5	—100...+200—360	—	300... 625
Epoxidice	1,1—1,6	—	— 60...+140	100... 300	100... 300

Dielectrici pentru linii microstrip

Materialul substratului	ε_r 25°C 1oGHz	tgδ x 1o⁴ 25 1o GHz	k W/cm °C
Alumina 99,9-99%	9,9-9,o	o,25-2,o	o,3
Alumina 96,o%	8,9	6,o	o,28
Safir 1oo,o%	11,o	2,o	o,4
Oxid de beriliu 99,5%	6,1	1,o	2,5
Cuarț 99,9%	3,78	15,o	-
Sticlă	5,o	2o,o	o,o1
Poliguide	2,32	-	-
Rutil	1oo,o	4,o	o,o2
Granat (ferită)	13-16	2,o	o,o3
GaAs (rezistiv mare)	13	16,o	o,3
Si (rezistiv mare)	12	1o-1oo	o,9

2

Proprietățile principale ale unor dielectrici (valori medii)

Materialul	Constanta dielectrică, ε	Tangenta unghiului de pierderi în dielectric, tg δ	Temperatura la care rezistă, °C	Greutatea specifică g/m³	Rigiditatea dielectrică kV/mm
Aminoplast	8	0,1	100	1,3	—
Azbest	—	—	400	2,5	3
Bachelită (in stadiul C)	4,5	0,01	—	1,25	15
Mesteacăn uscat	3,5	0,02	—	0,7	4
Bitum	3	0,01	30—175	1,1	15
Viniplast-10	3,5	0,06	200	1,6	45
Ceară de albine	2,8	0,0025	65	0,97	25
Pertinax de înaltă frecvență (tipul Аb, Вb, Гb, Дb)	7	0,05	125	1,4	25
Halovax	5	0,008	110	1,6	10
Placaj	8	0,1	90	1,3	5
Colofoniu	3	0,005	85	1,08	12
Capron	3,8	0,03	90	1,2	15
Carbolit	4,5	0,09	110	1,4	12
Cauciuc natural	2,4	0,002	—	0,92	—
Cauciuc silicoorganic CKT	—	0,03	200	—	20
Pînză lăcuită neagră	3,5	0,1	105	1,1	20
Pînză lăcuită de culoare deschisă	4	0,1	105	1,1	20
Micalex	9	0,002	400	3	13
Marmoră	9	0,01	100	2,7	2
Ozocherită	2,9	0,0004	75	0,94	25
Parafină	2,3	0,0005	50	0,92	25
Pirofilit	6	0,007	1000	2,5	18
Plexiglas	3,5	0,06	60	1,2	18
Polistiren	2,5	0,0002	65	1,05	30

*) Variază în limite largi pentru diverse calități.

Materialul	Constanta dielectrică, ε	Tangenta unghiului de pierderi în dielectric, tg δ	Temperatura la care rezistă, °C	Greutatea specifică g/cm³	Rigiditatea dielectrică kV/mm
Policlorură de vinil	4	0,04	65	1,6	50
Polietenă	2,2	0,0003	70	0,94	40
Radiosteatită	6,5	0,0007	1000	3	20
Porțelan radiotehnic	6,5	0,005	1000	2,6	18
Cauciuc	4	0,03	50	1,5	20
Mică	7	0,0004	500	2,8	100
Sticlă	8	0,004*)	1000*)	3*)	25
Textolit cu inserție de țesătură din sticlă СВФЭ-2	—	0,06	200	1,6	12
Textolit cu inserție de țesătură din sticlă СТК-41	3,5	0,05	220	1,7	10
Textolit pentru înaltă frecvență	8	0,07	125	1,4	6
Ticondă	100*)	0,0006	1000	4	10
Ultraporțelan	8	0,0005	1000	3,4	20
Porțelan electrotehnic	6	0,01	1000	2,4	20
Fibră	5*)	0,07	100	1,2	5
Fluoroplast-3	3	0,008	150	2,14	13
Fluoroplast-4	2	0,0002	250	2,3	25
Celuloid	3,5	0,1	50	1,7	30
Cerezină	2,2	—	75	0,95	15
Mătase naturală	4,5	0,02	100	—	—
Șelac	3,5	0,01	85	1,03	25
Ebonită	3,5	0,01	70	1,25	25
Carton electrotehnic	3,5	0,03	100	2	10
Escapon	2,7	0,0005	110	1	35

6

Caracteristicile electrice principale ale materialelor plastice

Materiale / Caracteristici	Rezistența electrică specifică de volum (Ω cm)	Permitivitatea (constanta dielectrică) relativă	Tangenta unghiului de pierderi la 10^6 Hz	Tensiunea de străpungere (kV/mm)
Polietenă	$10^{16} \dots 10^{17}$	2,3 ... 2,4	0,0002 ... 0,0003	40 ... 150[1]
Poliizobutenă	$10^{15} \dots 10^{16}$	2,2 ... 2,3	0,0003 ... 0,0006	15 ... 25
Polistiren	$10^{15} \dots 10^{18}$	2,5 ... 2,6	0,0002 ... 0,0005	20 ... 200[1]
Teflon	$10^{16} \dots 10^{18}$	1,9 ... 2,2	0,0002 ... 0,0003	50 ... 250[1]
Policlorură de vinil	$10^{14} \dots 10^{15}$	3,5 ... 4,5	0,01 ... 0,05	10 ... 15
Viniplast	$10^{14} \dots 10^{15}$	3,5 ... 4,3	0,01	15 ... 20
Plexiglas	$10^{13} \dots 10^{14}$	2,8 ... 3,5	0,02 ... 0,03	18 ... 40
Lavsan (peliculă)	$10^{14} \dots 10^{16}$	3 ... 3,5	0,002 ... 0,02	30 ... 120
Kapron	10^{13}	5 ... 6	0,06	20
Poliamidă-68	10^{13}	4 ... 5	0,03	25 ... 30
Poliuretan	$10^{13} \dots 10^{14}$	4,5 ... 5	0,02 ... 0,03	20 ... 25
Fluoroplast-3	$10^{16} \dots 10^{17}$	3	0,01 ... 0,02	15 ... 20
Silico-organice	$10^{12} \dots 10^{14}$	5 ... 10	0,008 ... 0,4	10 ... 80
Epoxidice	$10^{11} \dots 10^{15}$	4 ... 5,5	0,03 ... 0,07	15 ... 25

[1] Limitele superioare corespund materialelor trase sub formă de peliculă.

7

aplicații ale materialelor ceramice.

Aplicații	Materiale
Izolatori de joasă sau de înaltă frecvență	Materiale pe bază de caolin sau de aluminiu
Condensatoare	Amestecuri de doi-patru oxizi (titanați-zirconați)
Materiale piezoelectrice	$BaTiO_3$; $PbTiO_3$; $PbZrO_3$. Proprietăți : funcționează pînă la 70°C ; preț cost inferior cuarțului, însă cu stabilitate termică mai slabă
Termistoare	Oxizi metalici cu valențe multiple
Materiale magnetice	Oxidul feric înlocuit cu materiale de tipul $A_3B_5O_{12}$, unde A = Gd, Y, Fe, iar B = Al, Gd etc.
Sisteme electrono-optice	Materiale ceramice fero-electrice pe bază de titanați și zirconați de plumb, dopați cu oxid de lantan
Materiale rezistente la căldură	Carbura de siliciu, siliciura de molibden, cromitul de lantan Proprietate : conductibilitate electrică
Electroliți solizi (pentru pile de combustie și acumulatoare speciale)	Zirconați stabilizați, cobaltiați ai pămînturilor rare (pentru pilele de combustie) ; alumină pentru acumulatoare sodiu-sulf. Proprietate : conductibilitate ionică
Electrozi speciali	Zirconați stabilizați ai diferitelor pămînturi rare ; borură de lantan. Proprietăți : — conductibilitate electrică bună ; — caracter refractar ; — rezistență chimică bună.
Plăci-suport pentru circuite electronice hibride cu straturi groase	Cermeturi supuse unui proces de imprimare (prin procedeul serigrafic) și de coacere la înaltă temperatură (750-1 000°C)

Pagina CERCETAŞILOR ROMÂNIEI

REDACTATĂ DE BIROUL DE PRESĂ ŞI INFORMARE AL CONSILIULUI NAŢIONAL AL ORGANIZAŢIEI NAŢIONALE CERCETAŞII ROMÂNIEI.

Redactor responsabil: profesor MIHAI C. VORNICU (scout1933)

GATA ORICÎND!

TABERE ŞI JAMBOREE CERCETĂŞEŞTI DIN TRECUT

Primele organizaţii cercetăşeşti (scout) au apărut în ţara noastră în anul 1913 şi sub numele de Asociaţia "Cercetaşii României" a fost înscrisă în Biroul Mondial Scout, cu sediul la Londra, în anul 1915.

După primul război mondial, Asociaţia Cercetaşii României a luat o mare amploare.

Prima mare tabără a cercetaşilor a avut loc la Braşov, în anul 1919, cu care ocazie s-au format câteva serii de cercetaşi.

La prima mare Jamboree Mondială care a avut loc la Londra, în anul 1920, ţara noastră a participat cu o delegaţie formată din 100 de cercetaşi. Până la Londra, delegaţia română a trecut prin Italia şi Franţa, surorile noastre de gintă latină, fiind primită peste tot cu entuziasm şi simpatie.

Sub conducerea comandantului de cohortă prof. Alexandru Daia, s-a organizat la Sinaia, în 1922, o adevărată olimpiadă a cercetaşilor şi tot în acelaşi an, Asociaţia "Cercetaşii României" a participat la Conferinţa Mondială de la Paris, numărându-se printre cele 30 de ţări membre fondatoare ale Mişcării Mondiale Scout.

A doua mare Jamboree Mondială a avut loc la Copenhaga în anul 1924, prilej cu care delegaţia din ţara noastră a putut lega noi prietenii şi a stabilit noi relaţii cu exponenţi ai Mişcării cercetăşeşti din toată lumea.

În anul 1929, la Birkenhead, în Anglia, a avut loc a treia Jamboree Mondială, prilej cu care delegaţia de cercetaşi români a fost vizitată de lordul Baden-Powell, cel care a înfiinţat mişcarea Scout. Tot în 1929, o altă grupă de cercetaşi români a participat şi la prima Jamboree Naţională de la Barcelona.

Prima Jamboree Naţională de la noi din ţară a fost organizată la Sibiu în anul 1930.

Cercetaşii Seniori din toată lumea au avut ocazia să se întâlnească la Jamboreea din 1931 de la Kandersteg, ocazie cu care lordul Baden-Powell s-a întreţinut din nou cu delegaţia română, având şi de această dată foarte bune aprecieri la adresa cercetaşilor români şi activităţilor lor. Întâlnirile cu cel care a iniţiat mişcarea Scout din lumea întreagă au mai avut loc şi în anul 1933 cu ocazia Jamboreei Mondiale de la Gödölö din Ungaria dar şi ulterior, cu ocazia unor vizite oficiale cum a fost voiajul de studii întreprins în 1934 (când lordul Baden-Powell avea 78 de ani) de către Ioana Cămărăşescu, ajutoarea de comandant a Marii Legiuni a Cercetaşelor din România.

Jamboreele Naţionale ca şi cele Internaţionale au rolul de a uni cât mai strâns între ele unităţile de cercetaşi din ţară şi din toate ţările lumii. Deoarece o Jamboree Mondială se organizează destul de greu şi cu mijloace financiare care ar depăşi momentan puterile noastre, există totuşi un proiect pentru organizarea unei Jamboree Naţionale, probabil că în următorii doi ani. La realizarea acestui proiect, vom face din vreme apel la toate filialele judeţene să contribuie cu tot ce va fi necesar pentru reuşita acestei mari întâlniri între cercetaşii din România, de pe toate meleagurile ţării.

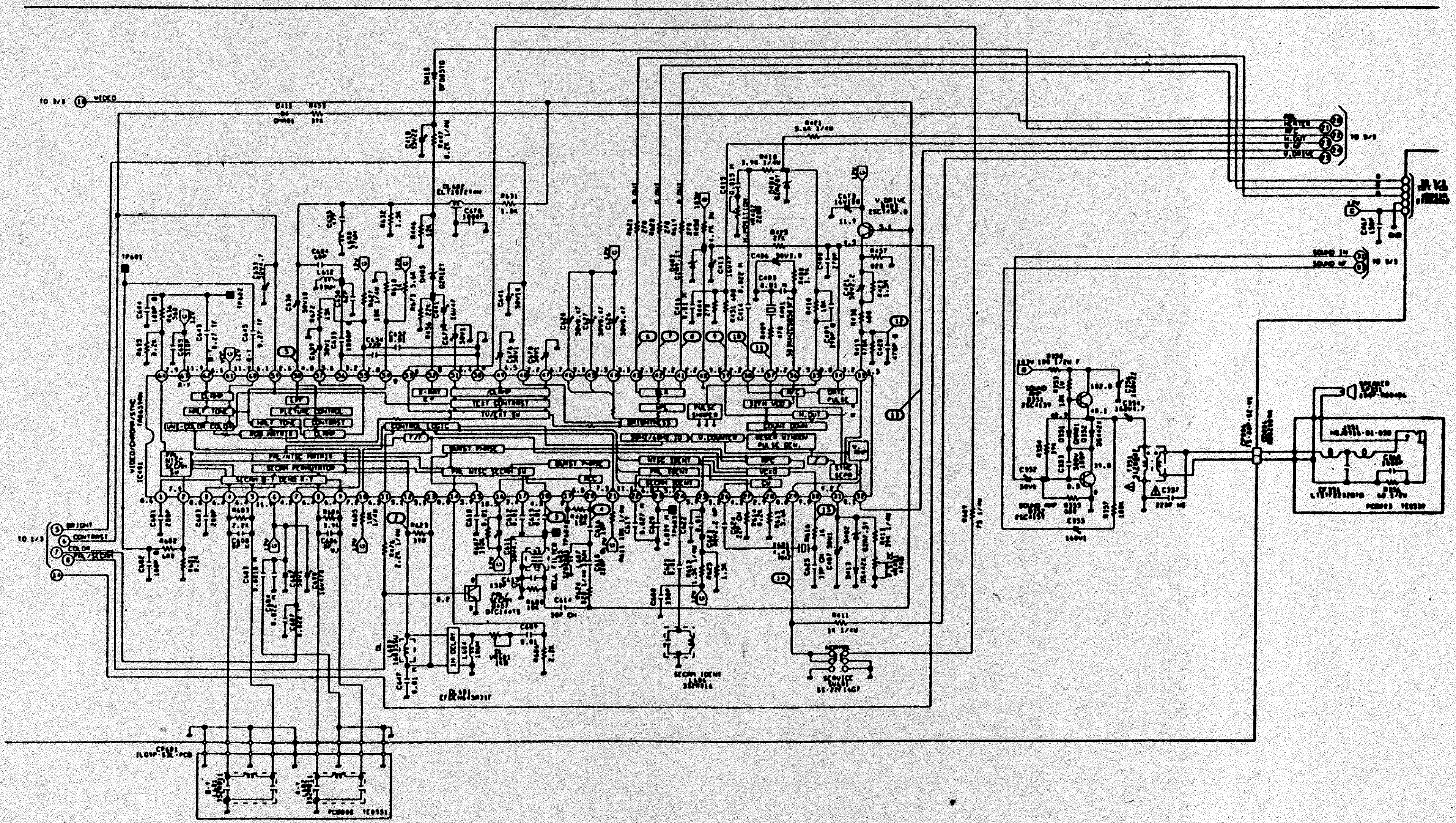
Prezentul articol a fost elaborat după "Scurt istoric al Asociaţiei Cercetaşii României" de col. (r) dr. Corneliu Teodorescu.

COMPONENŢA CONSILIULUI NAŢIONAL AL ORGANIZAŢIEI NAŢIONALE "CERCETAŞII ROMÂNIEI"

PREŞEDINTE: Nestorescu Alexandru Maldiny
VICEPREŞEDINTE: Călinescu Ion
COMISAR INTERNAŢIONAL: Adina Dabu şi Constantineanu Mihai
COMISAR PROGRAME: Luca Gabriel
COMISAR FORMARE: Szekeres Alexandru
ORGANIZ. NAŢIONAL
CERCETAŞI MARINARI: Cantaragiu Florentin

Îndemnăm pe această cale pe toţi cercetaşii din România precum şi pe cei din Republica Moldova, să cumpere în fiecare lună revista "TEHNIUM" în care va apare această pagină a cercetaşilor şi prin care vom putea strânge mai uşor şi mai eficient legăturile dintre toate filialele şi unităţile din ţară şi vom putea comunica într-un mod cât mai eficient atât între noi cei de aici cât şi între prietenii pe care îi avem peste hotare şi care fac parte din marea familie a cercetaşilor lumii.

TELEVIZORUL COLOR ORION 20 AR



DWG. NO. F-7107S2

NOTE: THIS SCHEMATIC DIAGRAM IS THE LATEST AT THE TIME OF PRINTING AND SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE

CAUTION: SINCE THESE PARTS MARKED BY ⚠ ARE CRITICAL FOR SAFETY, USE ONES DESCRIBED ON PARTS LIST ONLY